10

SULLA

ELETTRO - PUNTURA

NELLA CURA DEGLI ANEURISMI

SULLA

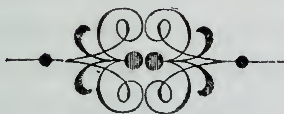
ELETTRO - PUNTURA

NELLA CURA DEGLI ANEURISMI

STUDJ ED OSSERVAZIONI

DEL DOTT. LUIGI CINISELLI

CHIRURGO PRIMARIO NELLO SPEDALE MAGGIORE DI CREMONA.



CREMONA

TIPOGRAFIA VESCOVILE FERABOLI.

MDCCCLVI.

INTRODUZIONE

Quando la ragione suggerisce l' applicazione di un agente conosciuto ne' suoi effetti generali; quando l'esperimento arriva a dimostrare la giustezza del concetto; non manca che l' osservazione onde determinare stabilmente il modo di applicazione che più s' adatti allo scopo ed il valore pratico del nuovo mezzo. Così è dell'argomento di cui intendo trattare. Fu certamente felice l' idea di adoperare l' elettrico per procurare la coagulazione del sangue entro il sacco aneurismatico. Trattavasi di provocare un processo di guarigione impiegato talvolta dalla natura, per mezzo del più energico agente chimico facendolo operare direttamente sul sangue mediante l' ago-puntura. I fatti vennero a provare, non solo la possibilità di raggiungere l' intento, ma eziandio l' eccellenza del mezzo che mettevasi in uso, potendo la sua applicazione essere estesa assai più di quello sarebbesi immaginato. Infatti se l' elettrico avesse solo ad agire sull' onda sanguigna contenuta nel sacco aneurismatico, sarebbe certamente più idoneo di quanti altri mezzi si conoscano a procurarne la coagulazione. Ma

dall' azione sua non poterono andare illesi i tessuti attraversati dagli aghi; ed è perciò che in mezzo ai più lusinghieri successi si ebbero gravi accidenti e rovesci spaventosi, che chiamarono a se tutta l' attenzione dei pratici. Si fecero sperimenti di confronto sugli animali, i quali chiarirono il modo di agire dell' elettrico sul sangue e quello di ovviare ad alcuni accidenti; si studiò l' azione dei varii apparati elettro-motori, e l' effetto complesso che l' elettrico dispiega per essi, onde determinare quale fosse il più conveniente; si misero alla prova aghi di diverso metallo, nudi o coperti di strato coibente nel tratto che, durante l' operazione, deve rimanere a contatto dei tessuti da essi attraversati a fine di garantirli; si cercò di dosare *l' elettrico, cioè di determinare quel grado di potenza, che valesse allo scopo della coagulazione, senza recare nocumento; si procurò di evitare i danni dell' operazione col variarne il processo. In mezzo alle differenti prove dirette a conseguire il duplice scopo, indispensabile alla felice riuscita, avvennero ancora alcuni*

successi a confermare l' eccellenza del metodo, ma non mancarono al tempo stesso di riprodursi altri funesti accidenti e rovesci tali, che disanimarono a nuovi tentativi; e si rivolse il pensiero ad altri mezzi, che pure valessero a procurare la coagulazione senza esporre, come l' elettro -puntura, a grave pericolo. Perciò venne presa a più matura considerazione la compressione del vaso afferente, che non deve mai essere dimenticata quando riesca applicabile; si tentarono le injezioni coagulanti entro il sacco aneurismatico col percloruro di ferro e con liquidi meno nocivi nella loro decomposizione, come sarebbe l' acetato di perossido di ferro adoperato dall' onorevole Dott. Lussana (1); si tentò l' applicazione esterna dello stesso percloruro di ferro, dopo aver spogliato il tumore dell' epidermide, usata utilmente dal Sig. Brocca in un aneurisma cirsoideo (2), e quella della

(1) Ruspini - Manuale ecletico di rimedj nuovi. Ediz.e 6.a p. 530. - Gazzetta M.a Ital.a Lombardia 1854 p. 73.
(2) Gaz.e des Hôpit. 1855 n.o 111.

pasta del Canquoin, col mezzo della quale il Prof. Bonnet ottenne la guarigione di un aneurisma della succlavia [1], *promovendo ad un tempo due processi di guarigione, la coagulazione del sangue e la gangrena del sacco aneurismatico. Ma l' applicazione di alcuno di questi mezzi può dirsi affatto eccezionale ad alcuni casi, e sopra tutti devesi attendere il risultato dell' osservazione clinica, la quale fece già conoscere i danni ed i pericoli dell' injezione del percloruro di ferro. Così l' osservazione è quella che deve decidere sopra il merito della elettro-puntura; ed innanzi di stabilire doversi essa limitare a pochi casi, o proscrivere affatto dalla pratica, come vorrebbero alcuni, parmi debbano essere presi in attento esame tutti i fatti conosciuti, onde svelare le cause dei successi e dei rovesci, decidere se questi possano essere evitati, e determinare le regole precise da mettersi in pratica, acciò il metodo di cui trattasi acquisti, unitamente alla sicurezza, la più estesa applicazione. Tale*

(1) Annali Univ. di med.ª - novemb. 1853.

si è lo scopo che mi era proposto allorchè mi accinsi al presente lavoro, al quale mi fu dato rispondere solo in parte, e ciò specialmente per il difetto di dettagli che ebbi a lamentare nel maggior numero delle storie che ho potuto raccogliere. Questo diffetto mi lasciò all' oscuro intorno ad alcuni importantissimi oggetti, e rese imperfetti ed in apparenza poco armonici tra loro alcuni dati statistici che mi occorse di esporre. Del resto la sola fiducia di far cosa utile mi spinse all' opera, della quale sarò abbastanza pago, se arriverà ad animare altri all' impiego della elettro-puntura nella cura degli aneurismi, nel modo che fin quì l' esperienza ci addita il migliore; facendo voti perchè vengano raccolti i più esatti dettagli dei singoli casi, acciocchè dalle osservazioni successive possano un giorno scaturire le regole precise, onde ottenere con sicurezza l' applicazione di questo possente sussidio terapeutico.

—

PREGI

DELL' ELETTRO - PUNTURA.

Fra i processi impiegati dalla natura per la guarigione degli aneurismi àvvene uno innocente al punto, che si effettua e giunge a compimento senza saputa dell' infermo ed in modo affatto fisiologico. Consiste esso nella deposizione degli strati fibrinosi e nella coagulazione del sangue entro il sacco aneurismatico, il quale in conseguenza di ciò convertesi in tumore solido ed indifferente, chiudendosi ad un tempo anche il vaso arterioso su cui risiede, o rimanendo questo ancora pervio al sangue. Questo modo di guarigione dovrebbe sempre essere considerato, come saviamente è consigliato da Hope (1), quando presentasi un aneurisma da trattare, onde concorrere coll' arte a procurarne l' effettuazione prima di ricorrere alla legatura.

(1) Trattato delle malattie del cuore - cura dell' aneurisma dell' aorta.

L' arte infatti tentò molti mezzi, onde ottenere questo benefico scopo, e fra questi si ritengono più efficaci quelli che tendono a conseguirlo, o col rallentare il corso del sangue nel sacco aneurismatico, o coll' introdurre nel sacco stesso tali elementi che siano capaci colla loro fisica o chimica azione di determinare il rappigliamento, o la precipitazione de' principii plastici del sangue. Il primo modo di agire è certamente il più semplice di tutti e da preferirsi tutta volta sia possibile la sua applicazione. La compressione esercitata direttamente sopra il tumore, o meglio tra esso ed il cuore sopra il vaso afferente, offre tanti successi da non doversi dimenticare come primo tentativo. Ma essa non può essere adoperata che per gli aneurismi esterni, e non in tutti; ed usata pure con ogni diligenza fallisce in molti casi ed obbliga il chirurgo ad agire nell' altro modo, cioè direttamente sulla massa sanguigna contenuta nel sacco aneurismatico. I mezzi che si riconoscono più atti ad esercitare questa diretta azione sopra il sangue ed a determinarne la coagulazione, si riducono alle injezioni di diversi liquidi coagulanti, all' ago-puntura semplice, ed a quella resa più attiva dall' elettricità. Dimostrata dall' esperienza e dalle cliniche osservazioni la poca efficacia della semplice agopuntura, sebbene per essa siasi ottenuta la guarigione di alcuni aneurismi, la facoltà di raggiungere più facilmente lo scopo sta nell' injezione, o nella elettro-puntura. Di questa sola io imprendo a dire, come quella il cui modo di agire è più conforme a quello adoperato dalla natura, in confronto delle injezioni, e la cui efficacia è dimostrata da fatti che meritano di essere presi in matura considerazione.

La potenza coagulante di cui è dotato l' elettrico sopra il sangue circolante è abbastanza dimostrata dall' osservazione clinica e dall'esperimento, e ad essa si aggiungono alcuni pregi che si possono chiamare affatto proprii alla elettro-puntura.

La sua azione si limita alla località cui viene applicata, sebbene l' organismo tutto venga scosso all' atto dell' applicazione. I prodotti fluidi risultanti dalla coagulazione del sangue operata dall' elettrico sono omogenei all' organismo, in modo che non possono offendere le pareti del sacco e, portati nel torrente della circolazione, nessuna azione esercitano sugli organi centrali e sulle tonache arteriose, diversamente da ciò che verificasi adoperando le injezioni di liquidi coagulanti, e specialmente del percloruro di ferro. Il grumo operato dall' elettrico intorno agli aghi infissi, può risultare abbastanza voluminoso da occupare tutto il sacco aneurismatico, e rendere il tumore solido all' atto stesso dell' operazione; questo felice risultato proprio piuttosto dei piccoli aneurismi, difficilmente avviene nei voluminosi, nei quali invece i grumi formatisi intorno a ciascun ago, rimangono come altrettanti nuclei intorno ai quali il sangue depone di continuo i materiali costituenti il coagulo, finchè il sacco aneurismatico ne venga in totalità occupato. Ed in tal guisa l' elettro-puntura procura la lenta coagulazione, contribuendovi solo col incominciare il più benefico processo di guarigione il cui compimento avviene poi per opera della natura stessa. Nè evvi esempio che i coaguli operati dall' elettrico, abbandonati nel sacco aneurismatico in balìa dell' onda sanguigna, vengano da essa trasportati entro l' albero circolatorio otturandone le diramazioni. Si oppone a ciò l' aderenza tenacissima che il grumo elettrico conserva coll' interna superficie del sacco, intorno ai punti che servirono di passaggio agli aghi, come venne dimostrato dalle esperienze sugli animali viventi riferite dal Dott. Strambio (1) e quindi nell' onda sanguigna essi non rimangono mobili, ma solo ondeggianti e liberi con una sola estremità.

Prima di procedere all' esame dei particolari casi è

(1) Sperimenti di galvano - ago - puntura ecc Milano 1847.

bene gettare uno sguardo sulla presente tavola sinottica degli aneurismi di cui ebbi notizia, operati colla elettro - puntura dal 1858 in quà.

Arteria aneurismatica e sede dell' aneurisma	Numero	guariti	non guariti	terminati colla morte
Arteria temporale - regione temporale	1	1	—	—
» oftalmica - entro l' orbita . .	1	—	1	—
» linguale - parte superiore del collo	1	1	—	—
» carotide primitiva	4	—	1	3
» succlavia - dietro la clavicola	3	1	1	1
» aorta toracica ascendente - prominente al costato destro	2	—	2	—
» bracchiale - alla piega del cubito	15	10	5	—
» cubitale - al 3.° inferiore dell' avambraccio	2	1	1	—
» arco palmare superficiale . .	1	1	—	—
» femorale superficiale - al 3.° inferiore della coscia . . .	3	1	1	1
» poplitea	11	5	4	2
Aneurismi senza indicazione di sede .	2	1	1	—
» cirsoidei - alla fronte - all' orbita - alla mascella inf.^{e} . .	3	1	2	—
Tumore pulsante della testa del perone	1	—	1	—
	50	23	20	7

Neppure la metà degli operati ottenne la guarigione; ed oltre i casi terminati colla morte, si ebbero accidenti

gravi in quelli che non guarirono ed anche nei guariti, sicchè pochi sono i casi veramente felici offertici dalla pratica dell' elettro - puntura. Ma siccome non dal numero, ma dalla qualità dei fatti si deve desumere il merito di una operazione; così prenderò quì ad esaminare i pochi casi felici, procurando di determinarne le cause efficienti, come farò in appresso per quelli che male riescirono, o che furono complicati da notevoli accidenti.

Fra i casi felicemente riesciti dimostrò più d' ogni altro i pregi dell' elettro - puntura quello offertoci dal Signor Abeille (1) di un aneurisma della succlavia sinistra del volume d' un uovo di pollo, e forse del doppio (giacchè per una metà il tumore era infossato dietro la clavicola); l' ampiezza del vaso affetto, la sua prossimità al cuore, l' origine del tumore da causa interna, il suo progressivo e sensibile incremento, i sintomi gravi che lo accompagnavano non valsero a contrariare l' effetto dell' operazione. Se la scienza non possedesse che questo caso di guarigione, esso solo basterebbe a richiamare a se tutta l' attenzione dei pratici, allo scopo di estendere l' applicazione della elettro - puntura e di renderla più profittevole.

La guarigione di questo aneurisma costituisce il caso più cospicuo, non può però dirsi eccezionale; giacchè l' elettro - puntura, oltre alcuni piccoli aneurismi originati da causa traumatica, riescì pure a guarirne senza accidenti alcuni altri nei quali, se non tutte riunite come nel caso sopracittato, pure esistevano alcune delle condizioni che possono sembrare le più sfavorevoli ad una felice riuscita. Sono a noverarsi fra questi, due aneurismi dell' arteria poplitea pure spontanei, voluminosi, in via d' incremento; uno dei quali complicato da podagra in soggetto di oltre 70 anni; come pure un' aneurisma della bracchiale ed uno

(1) Archives génér. de Méd.e Aout 1849. - Gazz.a M.a Lombarda 1848. p. 309.

della ulnare, che già avevano aquistato un considerevole volume.

L' elettrico dimostrò pure il sommo grado della sua potenza coagulante nella guarigione di due aneurismi facilmente ribelli alla stessa legatura, cioè quello cirsoideo della fronte vivamente pulsante e del diametro di tre centimetri operato da Nelaton ([1]), ed un aneurisma varicoso della piega del cubito, del quale si darà la storia più avanti. Avvenne la coagulazione ad onta che in essi fosse liberissima la circolazione, circostanza assai notevole, che dimostra per se sola quanta estensione possa acquistare l' applicazione della elettro - puntura.

Dalle cose fin quì esposte chiaramente rilevasi, come essa possa essere applicata con fiducia anche agli aneurismi assai prossimi alle grandi cavità ed anche a quelli che, esistenti nelle cavità stesse si fossero resi superficiali. Venne infatti tentata nei due aneurismi dell' aorta ascendente fattisi palesi al costato destro, in uno dei quali senza risultato ([2]) nel altro con sensibile miglioramento ([3]), e si ha giusto motivo di sperare anche per questi gravissimi casi la più felice riuscita.

Si ottenne per mezzo dell' elettrico anche la guarigione di alcuni aneurismi che avevano resistito ad altri potenti mezzi; al metodo del Valsalva, all' applicazione di astringenti e del freddo continuato a lungo, e fino a tre mesi, alla compressione, tanto sopra il tumore, quanto sopra il suo vaso afferente, metodicamente adoperata; e venne pure guarito un aneurisma dell' arco palmare recidivo alla legatura dell' arteria cubitale.

La guarigione dell' aneurisma ottenuta per mezzo dell' elettro - puntura può anche andare congiunta ad altri

(1) Annali Univ. di Med.ª Aprile 1853.
(2) Gazz.ª Med.ª di Milano 1847. n° 2.
(3) Gaz.ᵉ Méd.ᵉ 1850 n.° 33 e Gazz.ª Med.ª Ital.ª Lombardia 1850 n.° 44.

vantaggi, che sono da apprezzarsi sebbene ad essa non esclusivi. Essa è talvolta susseguita dalla scomparsa totale del tumore; così ogni traccia della malatia venne cancellata nell' aneurisma della temporale, in quello cirsoideo della fronte, in tre aneurismi della piegatura del cubito, in un aneurisma popliteo, ed in quello della succlavia; sebbene questi ultimi fossero voluminosi. — Altro segnalato vantaggio ci offrono alcuni casi di guarigione per l' elettro - puntura nella permeabilità del vaso arterioso che era sede dell' aneurisma, sicchè per esso si mantenne libera la circolazione. Ne offersero esempio due degli aneurismi della omerale, nei quali il tumore era pure scomparso, ed uno della stessa arteria nel quale il tumore esisteva ancora. E ciò avvenne non solo in questi aneurismi causati da ferita, e generalmente di piccola mole, ma fu osservato anche in aneurismi da causa interna e voluminosi, come erano quello del poplite operato dai Dottori De - Lisio e Derchia (1), e l' altro già ricordato della succlavia sinistra.

Le guarigioni in questa guisa ottenute si riscontrano nella seguente tavola.

ANEURISMI GUARITI	con scomparsa del tumore	conservatasi pervia l' arteria	con anteria pervia e scomparsa del tumore
della temporale	1	—	—
succlavia	1	1	1
bracchiale	3	3	2
poplitea	1	1	1
cirsoideo frontale .	1	—	—
	7	5	4

(1) Gazz.ª M.ª di Milano 1846. p. 250.

Non è quindi conforme ai fatti ciò che venne asserito, cioè che dopo la guarigione ottenuta per l' elettrico l' arteria aneurismatica si riduca a solido cordone impervio, in modo che non si possa distinguere se sia stata adoperata l' elettro-puntura o la legatura.

Alcuni casi nei quali mancò d'effetto la prova della elettro-puntura, fecero credere che a renderla profittevole si richiedesse che l' aneurisma si fosse reso stazionario, e che in esso esistessero strati cotennosi, e più ancora un principio di coagulazione. Non è a negarsi che l' aneurisma sarebbe in tal caso in condizioni assai propizie, e tali da potersi sperare ben anche la guarigione spontanea per poco che l' arte concorresse a favorirla; ma i fatti raccolti ci offrono esempj di aneurismi in via di incremento e senza indizio dell' esistenza di strati cotennosi o di coaguli nell' interno del sacco e che pure furono guariti dall' elettro-puntura. L' aneurisma dell' arteria temporale, quello della linguale, il palmare, il cirsoideo, uno dell' arteria ulnare, sei della omerale fra i 10 guariti e due del poplite fra i 5 guariti, presentarono queste condizioni, ritenute da molti siccome sfavorevoli ad una felice riuscita. Ma la causa delle fallite elettro-punture è da rintracciarsi ben altrimenti che nelle condizioni suaccennate proprie dell' aneurisma.

Ne è a credersi che l' elettro-puntura riesca efficace soltanto negli aneurismi comunicanti coll' arteria per mezzo di piccola apertura. Le sezioni cadaveriche degli individui che furono assoggettati a questa operazione dimostrano, essersi effettuata la coagulazione anche nell' aneurisma vero ed anche in quello risultante dalla dilatazione di una gran parte dell' ambito dell' arteria; così come la natura stessa ci mostra possibile, anche per questi aneurismi, lo stesso modo di guarigione. Ce ne offerse una prova l' aneurisma popliteo operato dal Dott. Locatelli ([1]), aneurisma che erasi

([1]) Gazz.ª Med.ª di Milano 1846, p. 378 - 429.

di già indurito e ridotto ad un quarto del primitivo volume un mese e mezzo dopo l' operazione, mantenendosi ancora libera la circolazione lungo una parete di esso che era in continuazione coll' arteria; quando sotto l' influenza di smodate fatiche l'ammalato venne preso da improvviso dolore, cui tenne dietro la gangrena della gamba e la morte. La sezione del cadavere fece conoscere essere tutto occupato da denso grumo l' aneurisma, sebbene costituito da tre quarti del contorno dell' arteria; mentre tra la piccola porzione non dilatata dell' arteria ed il grumo mantenevasi libera la circolazione. La gangrena si giudicò provocata dall' otturamento improvviso dell' arteria al di sotto del tumore, operatosi pel distacco di una porzione del grumo che occupava il tumore aneurismatico sotto gli improprii movimenti eseguiti dal paziente. A me pure venne dato di osservare la guarigione dell' aneurisma vero, nel mio primo operato di aneurisma dell' arteria poplitea, del quale dirò in appresso.

Egli è dietro la considerazione degli accennati pregi che il Signor Amussat dichiarò (1) essere l' elettro-puntura da preferirsi alla legatura; che essa resterà nella pratica e che, resa più perfetta nella sua applicazione, potrà essere adoperata nella maggior parte degli aneurismi esterni in luogo della legatura, dopo avere inutilmente tentata la compressione.

Sarebbe quì a dirsi delle condizioni individuali e proprie dell' aneurisma favorevoli alla più felice riuscita, e delle circostanze che devono concorrere nel atto operativo onde raggiungere nel miglior modo possibile lo scopo cui è diretta l' operazione. Ma i casi che senza accidenti riescirono al più fortunato termine sono troppo scarsi per poterne cavare regole precise; esse emergeranno in parte dalla esclusione delle condizioni e circostanze che furono causa degli esiti meno fortunati, come si vedrà in appresso.

(1) Resumé des anevrismes traités par la galvano-puncture - Gaz.e M.e 1851 n.° 30.

OSSERVAZIONI

SOPRA UN ANEURISMA DEL POPLITE GUARITO COLL' ELETTRO-PUNTURA

SUCCESSIVE AD ALTRE GIA' PUBLICATE (1)



Prima di abbandonare l' esame dei casi comprovanti la benefica azione della elettro - puntura sembrami opportuno di riportare le ultime osservazioni relative all' aneurisma popliteo da me guarito con questo mezzo sino dal gennajo 1846 tanto per completarne la storia, quanto per l' opportunità che mi offerse di osservare la guarigione di alcuni aneurismi per spontanea coagulazione; col qual modo di naturale guarigione hanno tanta analogia le guarigioni operate dall' elettrico.

Riassumendo dalle cose già note quelle che più interessano pel seguito della storia, ricorderò quì che il soggetto, dell' età di oltre 70 anni, dedito smodatamente al vino, portava da circa tre mesi al poplite destro l' aneurisma, sorto senza manifesta causa, già arrivato al volume d' un uovo d' oca ed in via di sensibile incremento, vivamente pulsante, che scompariva affatto sotto la compressione della femorale comune sopra il pube, dando a conoscere non contenere nè strati fibrinosi depositati sulle sue pareti, nè alcun principio di coagulo; come pure essere liberissima la sua comunicazione coi tronchi inferiori dell' arto, sebbene lungo la gamba ed il piede non sia stato possibile rilevare la

(1) Gazz.a Med.a di Milano 1846. p. 53 - 207. — 1847 p. 9.

pulsazione di alcuna delle arterie superficiali; e ciò pure nell' arto sinistro.

Operato nel gennajo 1846, il tumore si riscontrò occupato già in parte dal coagulo dopo 20 ore, e dopo 24 ore dalla elettro-puntura si rese solido; dopo altre 24 ore cessò pure la pulsazione arteriosa della poplitea dalla quale veniva scosso. Trascorsi tre mesi e mezzo circa, mentre il tumore era notabilmente diminuito di volume, ed aumentato di densità, si fece nuovamente pulsante l' arteria poplitea, la quale poteva benissimo essere sentita infossando le dita appena al disopra del tumore superstite, il quale veniva vivamente sospinto, senza rendersi esso stesso pulsante, senza aumentare di volume e senza cedere nell' aquistata densità. In seguito diminuì gradatamente la pulsazione della poplitea sino a scomparire del tutto. — Sul finire dello stesso anno 1846 il paziente superò una grave pneumonite; ed un anno dopo ebbe presa da infiammazione in tutta la sua lunghezza l' arteria femorale superficiale destra, ed il tumore stesso, per cui questo, che erasi già ridotto al volume di una grossa noce, si fece più voluminoso, conservandosi tuttavia duro e privo di pulsazioni, quella rimase impervia e ridotta a cordone voluminoso e duro sino alla parte superiore del tumore. Un gonfiamento linfatico manifestossi in seguito alla metà inferiore dell' arto, ed il tumore ne rimase involto in maniera da non poter più essere esaminato. Ciò non impedì per altro che il soggetto ancora per alcuni anni stasse fuori del letto buona parte del giorno, continuando pur' anche nel larghissimo uso del vino; perciò ebbe ripetuti assalti di malatie di carattere eminentemente flogistico, le quali lo resero estenuato di forze e torpido a segno da dover passare in letto gli ultimi due anni, finchè morì di lenta apoplessia sul finire di dicembre 1852, quasi sette anni dopo la subìta elettro-puntura.

Necroscopia — Inspessimento ed opacamento di tutta l' aracnoidea cerebrale, con straordinaria effusione sierosa nei ventricoli del cervello; le arterie vertebrali, la basilare, le carotidi e le loro più cospicue diramazioni disseminate di squame ossee. — Sano il polmone destro, il sinistro aderente in totalità al costato ed al diaframma. Cuore voluminoso per ipertrofia delle pareti del ventricolo sinistro, e per isfiancamento e smagliamento di quelle del destro, prossime a lacerarsi verso l' apice; nessun vizio valvolare. — Sani i visceri dell' addome. — Nel sistema venoso non si rinvennero alterazioni, molte invece ne presentò l' arterioso. (1) — Dilatazione dell' arco dell' aorta; quest' arteria, in tutto il suo decorso, vedesi disseminata di squame ossee, di depositi di sostanza steatomatosa, e di materia cretacea granulosa; senza che per essi venga chiuso o ristretto il suo lume, o quello delle sue principali diramazioni. Questa alterazione patologica è più manifesta nell' aorta addominale, e là ove la materia cretacea e la steatomatosa sono ammassate in maggior copia tra la membrana interna e la propria dell'arteria, invece di ristringere il lume del vaso, fanno sporgenza all' esterno sollevando la tonaca media e la cellulare. In questo modo sembra essersi formato, poco sopra la biforcazione dell' aorta, un piccolo aneurisma vero, avente la forma e la capacità di una mezza noce, colla base ampiamente aperta nel cavo dell' arteria, e colla cavità tutta occupata da sostanza steatomatosa, da cotenna e da strati fibrinosi, conservandosi il canale arterioso al normale calibro. È singolare all' opposto il vedere come traforamenti della tonaca interna prodotti dalle squame ossee, non siano accompagnati da corrispondente sfiancamento delle altre tonache arteriose (2).

(1) I pezzi patologici relativi si conservano nell' Ospitale Maggiore di Cremona.

(2) Venne già osservato da Cruveilhier (*Anatom. patol. trad. - Firenze* 1838 *T.III. p.* 427) che gli ammassi di sostanza cretacea o poltacea hanno tendenza a farsi strada al di fuori del vaso rialzando la tonaca cellulare, preparando così la for-

I depositi fra le tonache arteriose si osservano anche nel sistema degli arti inferiori. Trovasi pervia, come l' aorta, l' arteria iliaca primitiva sinistra; gonfia e perfettamente obliterata da trombo cotennoso - fibroso l' arteria iliaca interna corrispondente; l' iliaca esterna pervia sino al principio della femorale comune; questa, dilatata in tutto il suo contorno per isfiancamento di tutte le tonache, è convertita in un aneurisma periferico ad ampolla o fusiforme, della grossezza di oltre un uovo di pollo, il quale comprende in se l' origine della femorale profonda, che trovasi obliterata da trombo fibrinoso. L' aneurisma è occupato da depositi fibrinosi stratificati, i quali racchiudono nel centro un compatto grumo sanguigno occupante la cavità resa già angusta per la deposizione di essi. La femorale superficiale trovasi essa pure obliterata tutta sino al cavo del poplite, ed alla metà della sua lunghezza presenta un altro piccolo aneurisma vero laterale, della grossezza di una nociuola occupato da deposito sanguigno fibro - cotennoso nel contorno, e gelatinoso nel centro.

L' arteria iliaca primitiva destra, pervia e di normale calibro, presenta alla metà della sua lunghezza un tumore laterale, ovoideo, più grosso di un uovo di pollo, assai duro e pesante, che esaminato attentamente trovasi costituito da due aneurismi, uno vero, sacciforme, formante un terzo del tumore, colla cavità atta a contenere una grossa noce, comunicante coll' arteria per mezzo di ampia apertura elittica, avente 14 millimetri nel suo massimo diametro; l' altro è un aneurisma falso, secondario, risultante dalla rottura delle tonache interne del primo, e dalla distensione della membrana cellulosa; la sua ampiezza è doppia di quella del primo,

mazione del aneurisma, meglio che nol facciano le placche ossiformi, le quali di frequente si presentano senza dilatazione arteriosa; il presente fatto corrobora l' osservazione dell' illustre patologo

e comunica con questo per mezzo di esile apertura. La cavità dell' aneurisma vero è occupata da depositi fibrinosi molli con grumo gelatinoso nel centro; l' apertura di comunicazione coll' arteria è solidamente chiusa da un duro grumo fibrinoso aderente al contorno dell' apertura stessa, senza rendersi sporgente nel cavo dell' arteria, per cui questa conservasi normale nel suo calibro. La cavità dell' aneurisma secondario trovasi in totalità riempita di densi strati fibrinosi senza coagulo centrale. Pervie si trovano pure dal lato destro l' arteria iliaca esterna, la femorale comune e la profonda. La femorale superficiale, resasi impervia, come si disse, cinque anni prima che avvenisse la morte, trovasi otturata da denso deposito fibrinoso. Alla regione del poplite l' arteria allargasi in tutto il suo contorno formando un aneurisma vero fusiforme, che si trova aver raggiunto il volume di un grosso pugno. Aperto, scorgesi di pareti robuste, sebbene non molto grosse, costituite dalle tre tonache arteriose; la superficie interna è tutta rugosa, e la porzione che guarda posteriormente, quella che fu attraversata dagli aghi per l' elettro - puntura, trovasi disseminata da incrostazioni nere, durissime, aventi l' aspetto della scoria del ferro. La cavità del sacco non è tappezzata da strati fibrinosi, come si è osservato negli altri aneurismi, in questa al contrario la fibrina trovasi ammassata a guisa di precipitato informe, occupante circa una metà del sacco; il restante della cavità è occupato da una poltiglia avente l' aspetto di sangue cotto misto a materia semifluida gialliccia, a guisa di pappa, come fu trovata da Vial nel sacco d' un aneurisma trattato colla elettro - puntura, in un soggetto che morì per causa estranea all' aneurisma (1). Framezzo a quella poltiglia si rinvengono alcuni noccioli di varia forma, della grossezza di mezzo grano di caffè, neri, durissimi ed aventi molta analogia colle

(1) Gazette Méd. 1851. p. 149.

incrostazioni suddette. - Al di sotto del tumore, in luogo della continuazione del tronco arterioso, trovasi un' ampia cavità tra i muscoli gastronemi e soleo, (resi sottili a guisa di membrana) ripiena d' una poltiglia semifluida di color rosso, come osservasi in alcuni ascessi sanguigni. Questa cavità estendesi dal poplite al tendine d' Achille, offre alcuni stringimenti ed allargamenti considerevoli, e comunica col aneurisma popliteo per mezzo di una apertura non maggiore del calibro naturale dell' arteria poplitea.

Questa interessante storia mi suggeriva le seguenti considerazioni.

Non evvi dubbio che la coagulazione del sangue, compiutasi nel termine di 24 ore nell' aneurisma popliteo, avvenisse per opera dell' elettrico. Il sangue che occupava il sacco aneurismatico era tutto fluido prima dell' operazione, e scaricavasi liberamente nei tronchi arteriosi della gamba; non vi ebbe concorso di infiammazione o di altro agente cui si possa attribuire, neppure in parte, l' avvenuta coagulazione. Che essa sia stata procurata dal elettrico lo provano pure la qualità e la disposizione dei prodotti della decomposizione del sangue, ben differenti da quelli che occupavano gli altri aneurismi che si trovarono guariti dalla natura. L' ammasso informe di fibrina sembra il risultato della precipitazione di essa, mentre rappigliavasi l' albumina e mentre la parte colorante del sangue, ossigenata dall' elettrico, convertivasi in quei corpi durissimi ed in quelle incrostazioni che si trovarono nel sacco aneurismatico. Il restante di ciò che contenevasi nel sacco stesso, avente l' aspetto di sangue cotto, risultò probabilmente dalla decomposizione di quel sangue, che negli ultimi anni della vita si fece strada entro il sacco operandovi l' ampliamento di cui si fece cenno.

La coagulazione avvenne vigenti le seguenti condizioni: aneurisma vero, ampio, da causa interna, in via d' incremento

senza principio di coagulazione, vivamente pulsante, a circolazione in esso liberissima. Questo fatto concorre con altri, già sopra citati, a provare che queste condizioni non sono a tenersi quali contro indicazioni alla elettro - puntura; esse non si possono opporre alla felice riuscita dell' operazione o rénderne gravi le conseguenze.

Difficile riesce lo spiegare il ritorno temporario delle pulsazioni nell' arteria poplitea dopo tre mesi e mezzo dall' operazione, senza ammettere la dilatazione di una porzione dell' arteria stessa ancora superstite verso la parte anteriore del tumore, e la successiva spontanea coagulazione del sangue entro di essa; come pure l' indicare la causa dell' incremento del tumore avvenuto negli ultimi anni della vita, dopo che il tumore stesso erasi già ridotto a meno della metà del primitivo volume, e mentre l' arteria femorale superficiale erasi trasformata in cordone impervio in tutto il suo decorso. Ma ciò non è accidente estraneo agli aneurismi già guariti, ed anche in seguito alla legatura, che fu osservato più volte nell' aneurisma della piegatura del cubito, ed anche in quello femorale e nel popliteo (1), per le comunicazioni che si possono stabilire tra il tumore ed i vasi anastomotici che si sviluppano onde mantenere la circolazione nell' arto; nè ciò vale ad infermare il merito del successo ottenuto.

La moltiplicità degli aneurismi, e la guarigione spontanea di tutti è fatto notevole per la patologia, e per le più utili applicazioni terapeutiche; perchè ci àddita sino a qual punto si può attendere e procurare la guarigione degli aneurismi per mezzo della coagulazione. Nel soggetto di cui trattasi coesistettero due potenze opposte capaci, l' una di alterare il sistema arterioso a tanto da produrvi degli

(1) Scarpa. Opusc. di Chir. Vol. II. p. 121. — Norman. Dizionario di Cooper art. ANEURISMA p. 209 — Brodie. Annali Univ. giugno 1848.

aneurismi, l' altra di procurarne la guarigione, cioè la flogosi arteriosa ripetutasi più volte negli ultimi anni della vita, e la somma plasticità del sangue, per cui riesciva facile la coagulazione. Entrambe queste condizioni pare siano da attribuirsi, nel caso nostro, al genere di vita del soggetto, al suo temperamento sanguigno e più particolarmente al largo uso del vino. Tale argomento spetterebbe unicamente alla patologia se non importasse di accennare una condizione, la plasticità del sangue, che deve avere molta parte nella riuscita della elettro - puntura.

Merita poi particolare considerazione, per le più utili applicazioni cui può essere impiegata l' elettro - puntura, la guarigione dei due aneurismi veri, dell' aorta e della iliaca primitiva destra, avvenuta con conservazione della permeabilità del vaso affetto, e senza che esso neppure rimanesse ristretto nel suo calibro. Questo modo di guarigione spontanea, tanto raro da esserne negata la possibilità da sommi scrittori, venne pure osservata da Guatani, Desault, Monteggia, A. Cooper, Brodie negli aneurismi degli arti (1), da Freer de Birmingham, Odgson, Corvisart, Cruveilhier in quelli dell'aorta. In alcuni casi riportati da questi Autori trattavasi di aneurismi periferici, nei quali trovossi occupata da strati fibrinosi e da coaguli la cavità aneurismatica, rimanendo un canale centrale che manteneva continua la cavità del vaso per cui libero si conservava il corso del sangue. I coaguli giacenti a contatto dell' onda sanguigna, fu osservato da Cooper, da Brodie e da Cruveilhier essere levigati e coperti da membrana simile alla sierosa dell' arteria, apparentemente organizzata e continua colla superficie interna del vaso.

Se gli scarsi esempj di tali guarigioni ci persuadono non

(1) Che la guarigione dell' aneurisma possa avvenire con conservazione del lume dell'arteria lo dimostra pur anche un caso osservato da Bellingham nel quale la coagulazione del sangue in un' aneurisma del poplite avvenne dietro la compressione dell' arteria femorale (*Annali Univ. di Med.ª Ottobre* 1847).

doversi attendere in simili casi le risorse della natura, esse però ci dimostrano che la guarigione degli aneurismi per mezzo della coagulazione del sangue è possibile in ogni specie di aneurisma, e poter essa avvenire senza la chiusura del vaso che ne è la sede. Ciò che la natura mostra possibile, l' arte deve procurare di immitare e promuovere; su tale massima hanno fondamento i progressi delle arti e delle scienze fisiche, e la chirurgia stessa ne' suoi maggiori imprendimenti. Evvi dunque ragione di credere che la elettropuntura iniziando il lavoro della coagulazione, che viene poscia compiuto dalla natura, abbia a riescire utile in ogni specie di aneurismi, ed anche negli interni e situati sui maggiori tronchi; dimostrandoci l'anatomia patologica che nei casi di guarigione spontanea degli aneurismi del grand' arco dell' aorta, l' arteria rimane sempre pervia; e ciò avvenire più facilmente lungo quest' arteria, che in qualunque altra, atteso il maggiore calibro e la velocità maggiore dell' onda sanguigna.

Finalmente nel soggetto di cui trattasi si ebbe pure l' esempio della possibile guarigione dell' aneurisma periferico in quello che si riscontrò alla femorale comune sinistra; nel quale gli strati fibrinosi, occupanti tutto il contorno della cavità, certamente si depositarono mentre era libero il corso del sangue; e sarebbesi forse conservato il canale centrale, come nei casi sopra citati, quando non fosse avvenuta la chiusura della femorale superficiale al di sotto del tumore che arrestò la deposizione stratiforme della fibrina, e determinò la formazione del coagulo che occupava il centro del tumore.

CASI

NEI QUALI NON SI OTTENNE LA GUARIGIONE.

Ripigliando l' esame dei fatti raccolti e considerando quelli che non furono ridotti a guarigione, si vengono meglio a conoscere le circostanze favorevoli o meno ad una felice riuscita. Fra i 20 casi che non trovarono la guarigione nell' elettro - puntura se ne contano nove, nei quali venne applicata in modo sconveniente ed inetto ad ottenere l' effetto cui era diretta, e di essi quattro, operati in modo conveniente, sarebbero probabilmente guariti, giacchè trattavasi di due aneurismi della omerale per salasso, uno della succlavia ed uno della femorale in soggetti che del resto godevano delle migliori condizioni sia locali che generali. Volendo altrove discorrere del modo di applicazione dell' elettrico, quì accennerò altre circostanze che esistevano nei casi di non riuscita, e che possono aver contribuito a questo risultato.

Si noverano tra i casi ribelli alla elettro - puntura, sebbene applicata in modo atto a determinare la coagulazione, i due aneurismi dell' aorta ascendente. Uno di essi resistette al potere dell' elettrico forse in causa della sua eccessiva ampiezza, poichè estendevasi dalla seconda alla sesta costa, dallo sterno all' ascella destra; pure presentò un sensibile miglioramento; diminuì di volume, divenne duro e meno pulsante; e sarebbe perciò del massimo interesse che il Sig. Bossé, relatore di quel interessante fatto, (1) offerisse su di esso ulteriori notizie. L' altro aneurisma non presentò alcun

(1) Gaz.^{e} Méd.^{e} 1850 n. 33. - Gazz.^{a} Med.^{a} Ital. - Lombardia 1850 n. 44.

cambiamento dietro l'elettro-puntura (1), e ciò probabilmente perchè si operò sopra un aneurisma falso o secondario, esterno, comunicante per mezzo di angusta apertura con un aneurisma vero, già ampio, racchiuso nel torace. Per questa disposizione patologica il sangue del aneurisma falso doveva riescire pressochè stagnante, e perciò nella condizione la meno favorevole per essere coagulato mediante l'elettrico. Le esperienze sugli animali viventi riferite da Strambio (2) e ripetute negli Atti della Riunione degli Scienziati Italiani in Genova (*pag.* 971) dimostrano, che mentre riesce favorevole alla coagulazione il rallentare il corso del sangue, torna in vece dannoso l'intercettarlo affatto; per cui quando si agisce colla elettro - puntura sopra una colonna sanguigna compresa fra due legature non si ottengono grumi sanguigni, od assai imperfetti. Tra le osservazioni raccolte sugli aneurismi trattati colla elettro - puntura àvvene una sola, nella quale trovasi indicato che la compressione fu esatta al punto da intercettare il corso del sangue nel vaso afferente, ed essa è fra i casi di non riuscita; mentre in altri 15 casi nei quali è indicato essere stata la compressione debole, interrotta nel tempo dell'operazione, od essersi affatto omessa, ne abbiamo 12, nei quali avvenne la coagulazione. Sembra infatti che il rinnovarsi dell' onda sanguigna sia necessario, onde vengano somministrati dal sangue stesso i materiali coagulabili in quantità sufficiente a formare un grumo abbastanza voluminoso e solido. Sarebbe dunque applicabile alla elettro - puntura la pratica già seguita dal Genga, raccomandata poscia da Theden (3) ed ora dai Chirurghi Irlandesi, e particolarmente da Bellingham, riguardo alla cura degli aneurismi per mezzo della compressione

(1) Gazz.ª Med.ª di Mil. 1847 n. 2.
(2) Opera citata.
(3) Monteggia - Istit. Chir. Vol. I.°

sopra l' arteria afferente, cioè, che essa non sia troppo forte, e che riesca tale da permettere che una corrente sanguigna attraversi continuamente il sacco ([1]); lo stagnamento assoluto del sangue entro di esso si oppone alla totale coagulazione, sia essa spontanea o promossa dall' elettrico.

Fra i casi nei quali la non riuscita non è da attribuirsi al modo di operare, meritano pure considerazione, siccome cause che possono aver impedito la guarigione, lo stato di anemia e di gracilità generale, la scrofola, la rachitide, condizioni che vanno accompagnate a fluidità eccessiva del sangue ed a deficienza di principii plastici; e ciò forse devesi incolpare anche della mancata riuscita della legatura che in due soggetti era stata premessa alla elettro-puntura. Così mancò di effetto l' elettrico in due aneurismi complicati da ricorrenti emorragie, per essere in parte ancora aperte le ferite dalle quali furono generati. Annoverasi pure tra i non guariti un aneurisma del poplite nel quale per l' elettrico erasi determinata la graduata e lenta coagulazione, per cui il tumore era di già ridotto ad un quarto del primitivo volume; gli inconsiderati e violenti esercizii, cui si dedicò il soggetto, arrestarono il benefico processo, ed il tumore ritornò al primitivo volume.

Mettendo ora a confronto le condizioni che accompagnavano i casi più fortunati, con quelle che si osservarono nei casi che andarono privi d' effetto, sebbene operati in modo conveniente, risulterebbero condizioni favorevoli ad una felice riuscita le seguenti:

1.° La buona costituzione del soggetto, lo stato di generale robustezza, il temperamento sanguigno non inquinato da labe scrofolosa, sifilitica o scorbutica, per cui il sangue sia ricco di principii plastici.

(1) Journ. des. connaiss. oct. 1847. - Archives gén. de Méd. oct. 1849.

2.° La mediocre ampiezza del sacco aneurismatico, la sua integrità, cioè non esulcerato o comunicante coll' esterno, l' essere privo di processo flogistico, sebbene leggiere, e senza alterazione organica dei tessuti che lo circondano.

3.° Che l' aneurisma sia in tale relazione col vaso arterioso da non riescire in esso stagnante l' onda sanguigna, ma da potersi in esso muovere e rinnovare.

Se ci facciamo poi a considerare i venti casi non guariti per l' elettrico nella loro finale riuscita vediamo che quattro aneurismi ottennero notabile miglioramento, cioè due della bracchiale, uno dell' aorta, ed uno della poplitea, e forse alcuno di essi sarà guarito dopo la publicazione delle relative memorie, poichè si è osservato che alcune coagulazioni promosse dall' elettrico impiegarono alcuni mesi ad arrivare al punto di rendere solido l' aneurisma. Nove non provarono per l' elettrico alcun cambiamento, e di essi, uno della bracchiale, e due della poplitea furono guariti colla legatura, un aneurisma orbitale cirsoideo, o composto dell' insieme di più aneurismi, fu guarito da Bourguet (1) mercè l' injezione del percloruro di ferro; un altro tumore della stessa indole posto all' angolo sinistro della mascella inferiore, in un bambino dell' età di 11 mesi, migliorato, solo temporariamente, dietro tre applicazioni di elettro - puntura, fu condotto a guarigione col setone galvanico da Middeldorpff (2); ed il tumore pulsante della testa del perone, ribelle anche alla legatura della femorale, venne curato colla demolizione. Gli altri sette aneurismi, cioè due dell' arteria poplitea, tre della bracchiale, uno della succlavia, ed uno di cui non è indicata la sede, furono ridotti a peggiore condizione dalla elettro - puntura; ma tutti furono soccorsi colla legatura, per la quale guarirono. Si può dunque

(1) Gaz.e Méd.e 1855 n.° 49.
(2) Ann. Univ. di Medic.a Genn. 1856.

conchiudere, che qualora si potesse stabilire il modo di operare che non esponesse a danni e pericoli consecutivi, l' elettro-puntura sarebbe operazione da adoperarsi in ogni caso in cui fosse possibile l' applicazione, giacchè essa, quand' anche non riesca al fine cui è diretta, non toglie l' opportunità di poter altrimenti curare la malatia.

La seguente tavola indica i casi che, non guariti per l' elettro-puntura, furono ancora condotti a guarigione con altri mezzi.

ANEURISMI			
CHE PER L' ELETTRO - PUNTURA		GUARITI	
		colla legatura	con altri sussidj
MIGLIORARONO			
della bracchiale . . .	2		
» aorta	1		
» poplitea	1		
NON SUBIRONO CAMBIAMENTO			
» oftalmica . . .	1		
» aorta	1		
» carotide. . . .	1		
» bracchiale . . .	1	1	
» poplitea	2	2	
» testa del perone	1	- - - - -	1 Demoliz. del tumore
cirsoideo orbitale . .	1	- - - - -	1 Injez. col perclor. di ferro.
» mascellare .	1	- - - - -	1 Galvanocaustica
PEGGIORARONO			
della succlavia destra	1	2	
» bracchiale . . .	3	3	
» poplitea	2	1	
senza indicaz. di sede	1	1	
	20	10	3

DANNI E PERICOLI

DELL' ELETTRO - PUNTURA.



Le prime applicazioni di elettro - puntura fatte da Liston e da Girard, sino dal 1838 per la cura degli aneurismi e quelle che vennero in seguito di Beniamino Phillips e di M. Keat ebbero tali risultati da scoraggiare ad ulteriori prove; e forse questa operazione giacerebbe ancora obliata se il Prof. Pétrequin nel 1845, non isfiduciatosi di un primo tentativo che ad esso pure mal corrispose, non avesse avuto la fermezza di ritentarla nel modo il più conforme ai principii della scienza; è a lui dovuto il merito di averne dimostrata l' utilità. Ma le applicazioni che in seguito si andarono moltiplicando, mentre facevano sempre più palese il potere dell' elettrico nel procurare per mezzo della coagulazione del sangue la guarigione degli aneurismi, non mancarono pure di farne vieppiù conoscere i danni ed i pericoli, e così gravi, che da molti si volle proscritta l' elettro - puntura, e si rivolse il pensiero alla ricerca di altri mezzi capaci di promuovere negli aneurismi la coagulazione del sangue.

Del esito letale avvenuto in sette dei cinquanta operati, è in tutti imputabile l' elettro - puntura. Se a ciò solo si limitasse il danno di questa operazione, esso sarebbe ancora

lieve, quando si voglia considerare che in questo numero si comprende alcuno dei primi operati, ed altri individui nei quali esistevano speciali sfavorevoli condizioni; così l' operato in Genova dalla Sezione di Chirurgia dell' ottava riunione degli Scienziati per aneurisma della carotide, nel quale il sacco era di enorme ampiezza, ed eravi scopertura delle vertebre cervicali; come quello operato da John Hamilton, pure per aneurisma della carotide, che era complicato da suppurazione delle ghiandole cervicali con seni fistolosi, da idrotorace e da gravi fenomeni nervosi prodotti dalla distrazione del nervo pneumo-gastrico.

I danni ed i pericoli della elettro-puntura non ebbero ad osservarsi soltanto nei casi che finirono colla morte; ma avvennero anche in altri di esito meno funesto ed in alcuni furono gravi e pericolosi, come rilevasi dalla tavola che segue.

ANEURISMI	GUARITI		NON GUARITI	
	senza o con lievi accidenti	con accidenti gravi	senza o con lievi accidenti	con accidenti gravi
dell' arteria temporale.	1	—	—	—
» oftalmica .	—	—	1	—
» linguale .	1	—	—	—
» carotide .	—	—	1	—
» succlavia .	1	—	—	1
» aorta . .	—	—	2	—
» bracchiale.	7	3	2	3
» cubitale .	1	—	—	1
» femorale .	—	1	—	1
» poplitea .	3	2	4	—
dell' arco palmare .	1	—	—	—
senza indicazione di sede	1	—	—	1
cirsoidei	1	—	2	—
della testa del perone	—	—	1	—
	17	6	13	7

Rilevasi dunque che oltre i sette che perdettero la vita, soffrirono pure gravi accidenti consecutivi alla elettro-puntura altri 13 sopra gli altri 45 operati; ed in molti di quelli che ne provarono di lievi erano pure tali gli accidenti, che soltanto pel grado differivano dai gravi e pericolosi, sicchè importa vengano essi pure presi in esame.

Gli accidenti proprii alla elettro-puntura sono di natura tale da renderne temibile l' applicazione, che senza di essi potrebbe essere adoperata in ogni aneurisma che si trovasse nelle indicate favorevoli condizioni. Ricercando nelle singole storie quali siano gli accidenti proprii, concomitanti o consecutivi, della elettro-puntura rilevasi potersi essi ridurre ai seguenti: 1.° il vivo dolore, le violenti scosse e l' esaltamento vitale concomitanti l' operazione; 2.° l' infiammazione cogli esiti di suppurazione e di gangrena; 3.° la cauterizzazione per azione calorifica dell' elettrico con mortificazione dei tessuti componenti il tumore aneurismatico; 4.° la cauterizzazione per azione chimica con ulcerazione intorno ai punti d' infissione degli aghi, la quale può approfondarsi di tanto da lasciar luogo ad una grave emorragia.

Volendo dire solo degli accidenti che possono essere origine di gravi conseguenze, non credo di dover parlare della emorragia che tiene dietro all' estrazione degli aghi, appena compiuta l' operazione. Forse in un caso solo essa si presentò imponente, giacchè essendosi agito sopra 50 aghi infissi nel tumore aneurismatico, che era del poplite, si ebbe uscita di sangue da ogni puntura, per cui tosto si ricorse alla legatura della femorale. Del resto l' emorragia di cui trattasi è sempre lieve, passeggiera, che si arresta tanto sotto la compressione immediata, quanto sotto l' azione dei fomenti freddi, astringenti, nè è tale da portar seco notabili conseguenze.

Gli accidenti di cui intendesi trattare sono affatto proprii alla elettro - puntura, e furono osservati in soggetti che godevano delle più propizie condizioni, i quali perciò avrebbero potuto reagire all' azione di altri agenti, o gli effetti di questi sarebbero stati facilmente moderati. Essi hanno di particolare e caratteristico, che l' arte non vale a frenarli od a modificarli nel loro decorso, per cui giungono irreparabilmente fin dove la potenza elettrica ha spinto la sua azione, e perciò si possono chiamare veramente formidabili.

Se nel considerare l' importanza dei mali che molte volte tengono dietro alla elettro - puntura non possiamo a meno di convincerci di questa sconfortante verità, possiamo d' altra parte rianimarci della fiducia di evitarli, o di farli riescire sempre leggieri ed innocenti, quando ad essi mettiamo a confronto le circostanze che accompagnano il modo di operare. Si giunge per tal guisa a conoscere quali siano gli elementi causali dei danni e dei pericoli della elettro - puntura, e come si possano evitare senza nuocere allo scopo cui è diretta.

Nel prendere in esame i processi operativi adoperati sopra i 50 aneurismi ed i corrispondenti effetti, è duopo avvertire, che in alcuni casi l' operazione venne ripetuta, ed anche più volte, per cui il numero delle elettro - punture risulta assai maggiore di quello degli aneurismi trattati, come viene indicato dalla tavola che segue.

Prospetto delle elettro - punture applicate ai singoli aneurismi.

SOPRA ANEURISMI	SEDUTE	TOTALE DELLE SEDUTE
35	1	35
7	2	14
4	3	12
2	4	8
1	5	5
1	6	6
50		80

Questo numero offre un piccolo compenso agli scarsi dettagli che si hanno a lamentare nella maggior parte delle relazioni.

—

PATIMENTI

CONCOMITANTI L' ELETTRO - PUNTURA.



Rilevasi dai fatti raccolti non darsi una efficace applicazione di elettro - puntura, che non sia accompagnata da dolori, da scosse e da sintomi di vitale esaltamento. Al primo chiudersi del circolo elettrico l' ammalato prova una scossa, che si ripete ad ogni interruzione e rinnovazione di contatto. Non tarda a manifestarsi il dolore, il quale per lo più è costituito da un senso di calore o di bruciore, ora limitato al tumore, ora esteso più lungi ed anche a tutto un arto; talvolta in vece è un senso di spasimo, che diffondesi lungo l' andata dei nervi ed all' epigastrio. A questi si associano i sintomi di esaltamento vitale, prima nel tumore che si fa rosso, livido, più caldo, turgido e teso in modo da rendersi oscure le pulsazioni, anche quando non è avvenuta la immediata coagulazione del sangue; quindi l' ammalato diventa acceso e turgido in volto, si accelerano la circolazione ed il respiro, con inquietudine, smania e delirio, sicchè ebbe a dire il Sig. Abeille « *il n' est pas d' opération chirurgicale qui puisse causer de pareilles tortures* ». Ma questi fenomeni non arrivano a sì alto grado quando l' elettrico venga debitamente adoperato. Fatto il dovuto calcolo della sensibilità del soggetto, gli esposti fenomeni concomitanti l' elettro - puntura si osservano sempre in relazione al grado della potenza elettrica, e al modo di amministrarla; e ciò è quanto dire che

essi fenomeni sono in ragione diretta dell' alterazione organico-vitale operata dall' elettrico sopra i tessuti attraversati dagli aghi che lo trasmettono e non sono che l' espressione dell' alterazione stessa. Egli è perciò che i detti fenomeni non vanno considerati come quelli di semplice esaltamento vitale che accompagnano altre operazioni chirurgiche; e meritano di essere esaminati in confronto dei fenomeni consecutivi e dell' esito finale, come vedesi rappresentato nella seguente tavola che comprende 41 applicazioni di elettro - puntura eseguite sopra 35 aneurismi.

DOLORI (1)	Numero delle elett-punt.	ACCIDENTI CONSECUTIVI			RISULTATO FINALE		
		Infiammaz.	CAUTERIZZAZIONE termica	CAUTERIZZAZIONE chimica	prospero	nullo	letale
LIEVI . .	12	1	—	4	6	6	—
ACUTI . .	17	9	—	5	6	8	3
ACUTISSIMI	12	3	2	5	6	5	1

Gli accidenti consecutivi in quelli che soffersero forti patimenti, furono gravi e pericolosi; di lieve momento riescirono in vece in quelli, nei quali lievi furono le sofferenze che accompagnarono l' atto operativo. I fatti dimostrano che il modo di operare che cagiona minori patimenti, è quello che con maggiore probabilità conduce ad un prospero fine, senza esporre l' ammalato a gravi e pericolose conseguenze,

(1) S' intende i patimenti che accompagnano l' atto operativo, compresi le scosse e l' esaltamento vitale.

e senza togliere l' opportunità di poter ritentare la prova, in caso di non riuscita, o di ricorrere a tempo opportuno ad altre operazioni.

Le circostanze dell' atto operativo che più influiscono alla produzione dei patimenti, come degli accidenti consecutivi, si riferiscono alla potenza elettrica, al modo di amministrarla, al numero ed alla disposizione degli aghi. L' esame di queste circostanze troverà posto più opportuno parlando degli accidenti consecutivi e poche cose sono a dirsi nell' argomento di cui trattasi. — I patimenti sono generalmente tollerabili quando l' apparecchio elettro-motore che si impiega sia dotato di potenza appena sufficiente allo scopo cui l' operazione è destinata; proponendosi l' operatore non di ottenere la istantanea coagulazione di tutto il sangue contenuto nel sacco aneurismatico, ma solo di iniziarla, abbandonandone poscia il compimento alla natura. Questa massima ci viene suggerita dai fatti; giacchè scorrendo le relazioni, nelle quali è accennato in qual modo avvenne la coagulazione, si rileva, che di 12 casi, nei quali si ottenne la coagulazione istantanea di tutto il sangue contenuto nel sacco aneurismatico, in sei si ebbero gravi accidenti consecutivi pei quali due ammalati morirono; mentre di altri dodici casi, nei quali la coagulazione avvenne lentamente, in due soli si ebbero accidenti gravi, che furono superati senza che alcuno dei pazienti perdesse la vita.

La corrente continua attraverso agli aghi infissi offre il vantaggio, sopra quella interrotta con inversione di direzione delle correnti galvaniche, del minor numero di scosse, e talvolta della diminuzione del dolore nel progresso dell' operazione. Ma questa diminuzione di dolore non sempre si verifica, ed il risparmio di ripetizione dei contatti dei reofori cogli aghi non sarebbe a calcolarsi che pei piccoli aneurismi, nei quali può bastare un solo centro di coagulazione

o due. Inoltre la corrente continua offre tali risultati che, messi a confronto con quelli che tengono dietro all' uso della corrente interrotta con inversione delle correnti galvaniche, consigliano non doversi a questa preferire. A persuadersi di ciò basta esaminare la seguente tavola.

ELETTRO - PUNTURE			ESITO FINALE			
A CORRENTE		seguite da accidenti gravi	guariti	non guariti	peggiorati	morti
CONTINUA	31	6	6	19	2	4
INTERROTTA	21	6	14	7	0	0

Non guariti dall' elettro - puntura a corrente continua e trattati poi colla elettro - puntura a corrente interrotta

N.° 4 (guariti 3
(non guariti 1

In due casi venne tentata l' elettro - puntura a corrente continua, dopo che era fallita quella a corrente interrotta, ed il risultato della seconda applicazione non fu più felice di quello della prima.

Gli accidenti che tennero dietro alle elettro - punture a corrente continua furono causa di peggioramento e di morte; mentre quelli consecutivi alle elettro - punture a corrente interrotta, sebbene in maggior numero comparativamente al numero delle elettro - punture, pure furono tutti felicemente superati.

La distanza degli aghi tra loro, la loro reciproca direzione ed il loro numero, sono a ritenersi altrettante

circostanze che influiscono sull' origine dei patimenti concomitanti l' operazione; ma di esse si dirà trattando dell' infiammazione consecutiva, e delle cauterizzazioni, che sotto i patimenti della operazione si vanno effettuando.

A scemare i dolori della elettro - puntura, come a prevenirne le funeste conseguenze, si pensò a rivestire gli aghi di sostanze coibenti nella parte mediana, onde riescissero isolati in mezzo ai tessuti attraversati da essi. Ma anche questa pratica va soggetta ad inconvenienti, senza rispondere all' intento. L' introduzione degli aghi così preparati, diventa difficile; i coaguli riescono limitati alla parte nuda di essi e liberi nel cavo dell' aneurisma in vece di essere aderenti al contorno del punto in cui furono infissi; la potenza elettrica che sarebbe sufficiente alla coagulazione usando aghi nudi, è facile riesca insufficiente quando questi sono coperti, anche solo parzialmente, e quando venne aumentata, sebbene di poco, onde assicurare lo scopo dell' operazione, vinse la coibenza del mezzo isolante, diventando causa di patimenti ed esercitando la sua azione chimica disorganizzante sui tessuti attraversati; per cui devesi conchiudere che lo strato isolante ha seco lo svantaggio della più difficile introduzione, e di lasciare più ampia apertura, senza soddisfare allo scopo cui vorrebbesi diretto, come meglio si vedrà in appresso.

Data una moderata potenza elettrica, e posta la debita attenzione riguardo al modo di disporre gli aghi entro il tumore, i dolori sono d' ordinario acuti sì, ma tollerabili, e si dissipano col cessare dell' azione elettrica, o poco dopo, sotto l' applicazione di fomenti freddi, astringenti.

Ad evitare i dolori della elettro - puntura potrebbe forse usarsi il magnetismo animale, la distrazione per mezzo di ragionamenti diretti al paziente, l' anestesia per l' etere o pel cloroformio; ma intorno alla convenienza degli anestetici, sui quali si potrebbe più confidare, deve decidere l' esperienza

giacchè potrebbbero bensì servire allo scopo di evitare i patimenti, ma nuocere allo scopo cui è diretta l' operazione, in forza della alterazione che per essi inducesi nella crasi del sangue. I pochi casi nei quali furono finora adoperati non conducono ad alcuna conclusione.



INFIAMMAZIONE

CONSECUTIVA ALL' ELETTRO - PUNTURA.



I fenomeni concomitanti l' elettro - puntura destati da una potente azione elettrica, e dal modo improprio di amministrarla, sono bene spesso susseguiti dall' infiammazione. Se le storie delle operazioni fin quì eseguite fossero abbastanza dettagliate, troveremmo forse questo accidente accennato nel maggior numero dei casi, giacchè alcuni dati lo fanno sospettare; al contrario esso figura soltanto in 14 casi.

Alcune guarigioni consecutive alla elettro - puntura, e compiutesi mentre vigeva un pronunciato stato flogistico nel tumore aneurismatico, indussero a giudicare, che a questa condizione soltanto fosse da attribuirsi la coagulazione del sangue e che l' elettrico si dovesse ritenere solo come causa dell' infiammazione, negando alla sua azione chimica la facoltà di determinare la coagulazione entro il sacco aneurismatico. Questo modo di considerare gli effetti dell' elettro - puntura, basato solo sull' osservazione di qualche caso, viene smentito dai fatti; poichè abbiamo le esperienze sugli animali viventi, che ci dimostrano direttamente il potere coagulante dell' elettrico sull' onda sanguigna circolante (1), abbiamo gli

(1) Strambio - Sperimenti di galvano - ago - puntura — Atti della riunione degli Scienziati in Genova.

aneurismi nei quali avvenne la coagulazione all' atto stesso della elettro - puntura, abbiamo quelli nei quali avvenne consecutivamente senza sintomi di infiammazione, abbiamo l' anatomia patologica, la quale, nei casi seguiti dalla morte, ci mostrò nel sacco aneurismatico un coagulo avente caratteri ben differenti dall' ordinario. Evvi inoltre l' analogia dei fatti, la quale ci persuade della possibile guarigione consecutiva e lenta, promossa dal elettrico, senza il concorso dell' infiammazione. Infatti siccome è possibile la coagulazione per la semplice ago - puntura, già dimostrata dall' illustre Velpeau ed osservata da Malgaigne in due piccoli aneurismi dell' arteria temporale ([1]), dal Malagò in un aneurisma popliteo ([2]) e da Richardson in un aneurisma dell' arteria radiale ([3]); così è ovvio stabilire come la coagulazione abbia più facilmente a succedere quando alla semplice ago - puntura si unisca un potente mezzo coagulante qual è l' elettrico; e come il coagulo stesso da esso incominciato, e lasciato con una estremità aderente alla superficie interna del sacco, coll' altra ondeggiante nella massa sanguigna, abbia a determinare la successiva coagulazione di tutto il sangue cui trovasi a contatto. È dubbio se l' infiammazione abbia contribuito alla lenta formazione del coagulo in alcuni casi, o se piuttosto il compimento di questo coincidesse accidentalmente al decorso di quella. Si ha in vece dai fatti raccolti, che l' infiammazione compiè il suo corso in alcuni casi, lasciando l' aneurisma non guarito, ed in altri casi ne aggravò la condizione, essendosi aumentata sotto di essa la distensione del sacco, quasi a dimostrazione di quanto ci insegnò il Chiarissimo Tommasini essere gli aneurismi il prodotto di una flogistica vegetazione ([4]); in altri casi finalmente fu cagione dei mali

(1) Gazz.ª M.ª di Milano 1846. p. 411.
(2) Giorn. Veneto delle Scienze Med.ᵉ - marzo 1851.
(3) Révue Méd.ᵉ 1840. T. II. p. 90.
(4) Della infiam.ᶜ e della feb. cont.ª

i più disastrosi; sicchè è a ritenersi, essere l' infiammazione risorsa incerta, quale coadjuvante la coagulazione consecutiva alla elettro-puntura e più facilmente dannosa che utile e da evitarsi quindi con ogni studio. — Rilevasi pertanto dal seguente prospetto in quale conto sia a tenersi la conseguenza della elettro-puntura di cui trattasi.

Elettro-punture seguite da infiamm.e 14 (grave 5 (lieve 9

Infiammaz.i superate con guarigione dell' aneurisma . . .		2
»	» senza cambiamento nell' aneurisma .	6
»	» con miglioramento sensibile	1
»	» con peggioramento	2
» finite colla morte		3
		14

Sembra ormai dimostrato dai fatti, che l' infiammazione provocata dall' elettro - puntura non viene vinta, e neppure moderata nel suo decorso dalla terapia la meglio istituita; causata essa dalla lesione organico-vitale operata dall' elettrico, in ragione di questa si sviluppa, progredisce ed arriva inevitabilmente ai più gravi danni. Le cause di questa specifica infiammazione, non devonsi altrimenti cercare che nella stessa elettro - puntura; la cognizione di esse additerà il modo di evitarla.

I dolori ed i sintomì locali di vitale esaltamento concomitanti l' elettro-puntura cessano in breve, come si è detto; ma col loro cessare non viene cancellata la lesione organico - vitale indotta dall' elettrico nei tessuti attraversati dagli aghi, quando la sua azione fu troppo energica. Ond' è che al secondo giorno generalmente insorge l' infiammazione del tumore accompagnata da generale reazione. Il grado e

l' estensione dell' infiammazione sono relativi alla alterazione avvenuta all' atto dell' operazione. L' elettrico nello scorrere lungo gli aghi infissi esercita la sua prima azione sullo strato cutaneo più superficiale; indi approfonda la sua azione, quanto più la corrente viene prolungata, in modo da rimanerne intaccato tutto lo spessore del derma, i tessuti sottoposti, e lo stesso sacco aneurismatico. Da ciò assume grado e forma la successiva infiammazione. - Nei casi più lievi essa ha l'apparenza di una semplice risipola; assume i caratteri della risipola flemmonosa quando è un po più risentita, si presenta, cioè con calore e rossore cupo esteso a tutto il tumore ed anche all' intorno, con gonfiezza e tensione tali da rendere oscure od impercettibili le pulsazioni, anche quando non è avvenuta la coagulazione. Questi sintomi si manifestano con febre, la quale però è di brevissimo corso, e gli stessi sintomi locali si mitigano presto e cessano in capo di tre a sei giorni, e, sotto l' uso di fomenti freddi o saturnini, le parti tornano allo stato normale. È sotto questo grado di infiammazione che fu osservato tanto la maggiore dilatazione del sacco aneurismatico, quanto il compiersi della coagulazione, la quale perciò fu attribuita all' opera dell' infiammazione stessa.

Quando l' azione elettrica è stata più profondamente sentita, l' infiammazione assume i caratteri del flemmone. Continua la febre, il tumore aquista talvolta una enorme distensione, capace per se sola di risvegliare gravi sintomi, in forza della pressione e dello stiramento cui soggiaciono le parti circostanti. Il trattamento antiflogistico adoperato in questo stadio, arriva appena in qualche caso a moderare la febre, e con essa la flogosi locale, ma non a procurarne la risoluzione, sicchè il processo continua nei tessuti affetti. Il tumore, sebbene diminuito di volume, si mantiene ancora di colore rosso, livido e teso in tutto il tratto che ha servito

all' infissione degli aghi, ove mancano o sono assai oscure le pulsazioni, mentre sono ancora sensibili in ogni altro punto; il tumore è circondato da edema, cosicchè appare appianato; l' ammalato vi prova delle fitte lancinanti, e sensazioni di bruciore e di strappamento, come se si lacerasse in qualche punto; si fa quindi agitato e smanioso; non tarda a riaccendersi la febre coi sintomi caratteristici della suppurazione e della gangrena, che si manifestano dall' ottavo al quindicesimo giorno dopo l' operazione. Questi due esiti sembra vadano sempre congiunti, essendo ciò in relazione alla disorganizzazione operata dall' elettrico, ed allo sforzo della natura per eliminarla. Le marcie quindi trovano facile uscita in corrispondenza dei punti di tragitto degli aghi, allargati pel distacco delle escare gangrenose, ed in qualche caso trovarono adito nell' interno dell' aneurisma. La gangrena è talvolta limitata a breve tratto; tal' altra fiata è più estesa, e comprende anche tutto il sacco aneurismatico, il quale in ogni caso, al distacco delle escare, si vuota di tutto ciò che contiene. In questo mentre, se trovasi obliterato il tronco arterioso, sede dell' aneurisma, può avvenire l' esfogliazione totale del sacco, e risultarne una piaga che può guarire in quella stessa guisa colla quale avviene la guarigione spontanea dell' aneurisma per opera della gangrena; in caso contrario ha luogo una grave emorragia che obbliga alla legatura, od alla amputazione, operazioni che, nei casi in cui furono praticate, non riescirono fin quì a salvare gli infermi, i quali già si trovavano ridotti a tristissime condizioni. La sede dell' aneurisma, i suoi stretti rapporti con organi nobilissimi, la condizione generale dell' individuo possono essere causa perchè l' infiammazione riesca letale prima che si manifestino gli esiti descritti. — Le ricerche necroscopiche fecero conoscere, la massima lesione corrispondere ai punti di passaggio degli aghi, come centri d' azione

della causa promovitrice dell' infiammazione, ed estendersi intorno ad essi invadendo lo spazio tra essi compreso.

Se ci faciamo a rintracciare le cause occasionali dell' infiammazione nelle storie che offrono sufficienti dettagli, facilmente le possiamo riscontrare nella stessa applicazione della elettro - puntura. L' esame dei fatti ci appalesa che la causa d' ogni altra più valevole e frequente risiede nella qualità e nella eccessiva potenza dell' apparecchio elettro-motore. Caddero facilmente gli operatori nel abuso della potenza elettrica, quando ebbero a trattare voluminosi aneurismi, credendo essi necessario di dover proporzionare il potere del mezzo coagulante alla massa sanguigna; ma la ragione ed i fatti insegnano che la potenza elettrica sufficiente alla formazione di un coagulo in una piccola massa, vale pure a formarlo in una maggiore, potendo solo per questa richiedersi, più lunga durata d' azione, maggior numero di aghi infissi, ripetizione delle sedute e più di tutto tempo, onde attendere dalla natura il compimento della incominciata coagulazione. Nel cercare le cause dell' infiammazione muoveremo dunque dalla considerazione dell' apparato elettro - motore in relazione ai fenomeni consecutivi dell' operazione.

La pila di Volta a colonna od a truogoli fu usata più di ogni altra e fu quella che diede i migliori risultati. Sopra 20 applicazioni diede 15 guarigioni; in sette casi andò priva di effetto; tre volte l' impiego di essa fu seguìto da infiammazione e due volte da altri gravi accidenti, non imputabili solo alla potenza dell' apparato, i quali vennero felicemente superati. Si mostrò essa di forza sufficiente a produrre la coagulazione istantanea, od a promuovere la coagulazione lenta, quando fu composta di 40, 30, 20, 12, ed anche di sei elementi, per lo più di mediocre ampiezza (circa di mezzo decimetro quadrato) ed animata dalla soluzione di sale ammoniaco, o di sal comune. Gli elementi presentanti

una estesa superficie, il loro numero eccedente, che fu spinto fino ad 80, il liquido promovente una azione chimica troppo attiva, possono rendere tale la potenza elettrica, da cagionare una profonda lesione determinante l' infiammazione consecutiva quand' anche gli aghi siano stati coperti da uno strato coibente.

La pila di Bunsen adoperata nove volte offre due soli casi di guarigione, sei di mancato effetto ed uno di peggioramento per dilatazione del sacco aneurismatico. Tre casi furono complicati dalla infiammazione consecutiva che non oltrepassò il grado della risipola flemmonosa e due da altri gravi accidenti da non imputarsi alla qualità della pila. Adoperata ad un solo elemento, bastò alla guarigione immediata di un piccolo aneurisma e l'applicazione fu accompagnata da lievi patimenti; le infiammazioni tennero dietro all'uso di due elementi; quattro, adoperati in un caso, dovettero essere ridotti a due, onde diminuire i vivissimi dolori; questi riescirono quasi intollerabili sotto l' impiego di sei elementi; e fa meraviglia che l' altro felice risultato sia stato conseguito, senza gravi dolori e senza accidenti consecutivi, dietro l' impiego di una pila di trenta elementi, quando vogliasi supporre che essa dispiegasse tutta la sua potenza.

La pila di Wollaston diede risultati meno felici; sotto l' azione di essa i patimenti furono vivissimi. Adoperata otto volte diede un solo successo felice; andò priva di effetto in quattro casi; quattro volte l' operazione fu seguita dall' infiammazione (non eccettuato il caso felicemente riescito) che in un caso lasciò il tumore aumentato di volume, ed in due ebbe esito letale; contasi inoltre fra le conseguenze della elettro - puntura operata con questo apparecchio la cauterizzazione del sacco aneurismatico, per essersi associata alla potenza della pila, la cattiva disposizione degli aghi. Nel caso che ebbe esito fortunato si adoperò un' apparato

di cinque elementi, negli altri si impiegarono due apparatí di quattro, cinque e sino dieci elementi cadauno, con aqua acidulata dagli acidi solforico e nitrico, e protraendo le sedute dai 25 ai 35 minuti. L' intonaco coibente degli aghi si mostrò inefficace a garantire i tessuti da essi attraversati.

Le pile di Daniell e di Smee furono applicate una sola volta. L' impiego della prima ad un solo elemento, fu seguìto dall' infiammazione, che vuolsi attribuire ad altre circostanze, anzichè alla potenza dell' apparecchio. L' uso di quella di Smee, composta di dodici elementi, fu causa di violenta infiammazione che terminò colla morte.

Le conseguenze della elettro - puntura, relative alla qualità dell' apparato elettro - motore, vengono dimostrate dalla seguente tavola.

QUALITA' DELLA PILA	Numero delle applicazioni	Infiamma-zione consecutiva	Altri gravi accidenti	RISULTATO			
				prospero	nullo	peggior.	morte
DI VOLTA	20	3	2	13	7	—	—
BUNSEN	9	3	2	2	6	1	—
WOLLASTON	8	4	2	1	4	1	2
DANIELL	1	1	—	1	—	—	—
SMEE	1	1	—	—	—	—	1

Dopo l' eccesso della potenza elettrica, il numero eccedente degli aghi e l' essere infissi a troppo breve distanza

tra loro, devonsi ritenere come altre cause dell' infiammazione. Si vide tollerata l' azione d' un apparato elettro - motore di forza anche eccedente, quando soltanto uno o due aghi furono infissi nell' aneurisma. Un solo centro di coagulazione con un apparecchio elettro - motore di forza moderata si mostrò sufficiente alla guarigione di piccoli aneurismi, e quattro a quella di aneurismi voluminosi. L' esperienza insegnerebbe di ripetere le sedute, piuttostochè moltiplicare di troppo il numero degli aghi, giacchè per essi possono risultare altrettanti centri di emanazione della flogosi. Questa sarà ancora più intensa, se al numero degli aghi si aggiungerà l' essere infissi a poca distanza l' uno dall' altro, giacchè in tal caso vengono ad incontrarsi i raggi di emanazione flogistica. Leggendo alcune relazioni, non ci possiamo dispensare dal giudicare qual causa dell' infiammazione l' essere stati infissi nel tumore 6, 9, 15 aghi, e tanto più quando furono collocati a breve distanza fra loro. Come pure si vide riescire causa di infiammazione gravissima, che ebbe esito di gangrena letale, l' aver lasciato infissi gli aghi nel tumore pel corso di otto giorni, durante i quali furono praticate due sedute.

Oltre le accennate condizioni della elettro - puntura, è a valutarsi come causa dell' infiammazione la corrente continua, a motivo della più profonda alterazione, che essa induce nei tessuti, in confronto della corrente interrotta con cambio di contatto dei reofori sugli aghi. E tanto più l' azione di questa causa è estesa e potente, quanto maggiore è il numero degli aghi infissi e quanto più a lungo viene protratta la corrente. Si è gia dimostrato essere la corrente continua feconda di gravi accidenti; infatti ad essa sola sembra doversi attribuire lo sviluppo di una grave infiammazione consecutiva ad una elettro - puntura, nella quale si adoperò una pila a colonna di sole 26 coppie con

soluzione di sal comune, e con due soli aghi infissi, sui quali si fece agire la corrente continua per mezz' ora; così d' un' altra nella quale, con una pila simile di 32 elementi, si agì a corrente continua per mezz' ora sopra sei aghi infissi. Nei casi più disgraziati per grave infiammazione, oltre alcuna delle accennate cause valevoli a determinarla, figura in tutti la corrente continua.

Non ultima fra le cause determinanti l' infiammazione deve ritenersi il replicare le sedute ad intervalli troppo brevi. In uno dei più disgraziati casi, nel quale concorrevano altre circostanze favorevoli allo sviluppo dell' infiammazione, vi ebbe anche questa, poichè furono eseguite due sedute, la seconda immediatamente dopo la prima, protraendo così l' azione elettrica quasi ad un' ora. Anche in altri casi, nei quali si sviluppò l' infiammazione consecutiva, le sedute replicate non figurano come unica causa, ma certamente ne aggiunsero una di più a quelle che già concorrevano nell' atto operativo. Il replicare le sedute riesce assolutamente dannoso quando ancora non siano svaniti gli effetti delle precedenti ed ancora esistano nel tumore sintomi di infiammazione, sebbene lieve, o non siano del tutto guarite le ulcerazioni che ad essa predispongono. A ciò devesi por mente, più che non al tempo trascorso, prima di accingersi a nuovi tentativi, i quali per mancanza di questo riguardo possono riescire funesti, anche dopo un lungo lasso di tempo.

Per non tacere alcuna delle cause per me riconosciute occasionali dell' infiammazione, dirò pure di un caso particolare, nel quale, oltre l' azione di altre cause riferibili al numero degli aghi ed alle sedute replicate a brevi intervalli, fu causa determinante l'infiammazione l'incisione sottocutanea del tumore, che l' operatore volle eseguire all' oggetto di accertarsi dell' ottenuta coagulazione, la quale infiammazione ebbe

esito di suppurazione con uscita dei coaguli di cui il sacco aneurismatico era già tutto occupato.

Le esposte cause di infiammazione, inerenti non al metodo ma al modo di applicarlo, si possono tutte evitare riducendo l' atto operativo, se non sempre efficace, almeno scevro del pericolo di questa grave conseguenza.



CAUTERIZZAZIONE

PER AZIONE TERMICA DELL' ELETTRICO.



Ogni volta si prendano a considerare le funeste conseguenze della elettro - puntura e ad indagare le cause che le produssero, non si può a meno di persuadersi, nulla essere tornato tanto di danno al merito dell' operazione ed ai pazienti che vi furono assoggettati, quanto il progetto di ottenere la totale coagulazione del sangue contenuto nel sacco aneurismatico durante l' atto operativo. A raggiungere questo scopo si fecero concorrere alcune delle condizioni già accennate, capaci di promuovere l' infiammazione, relative specialmente alla qualità ed alla potenza dell' apparecchio elettro - motore; e ad accrescere l' energia dell' elettrico si vollero gli aghi disposti in modo che riescissero tra loro a contatto, incontrandosi colle loro punte od incrociandosi entro il tumore.

Sino dall' epoca in cui vennero resi publici i primi risultati della elettro - puntura nella cura degli aneurismi avvertirono i Dott. Strambio e Restelli (1), che col disporre gli aghi in questo modo non si promoveva l' azione chimica dell' elettrico e la coagulazione del sangue per effetto di essa; ma sì bene lo sviluppo del calore e l' innalzamento di temperatura ed anche l' incandescenza degli aghi, del quale

(1) Strambio - opera cit.a — Restelli - Gazz.a Med.a di Milano 1846. p. 413.

effetto fisico dell' elettrico sono conseguenze la carbonizzazione del sangue e la cauterizzazione dei tessuti che si trovano al contatto di essi, trovandosi questi mutati in altrettanti caustici attuali. Pure questa dannosa pratica venne ancora da taluno seguìta; ed in onta alle esperienze sugli animali ed ai fatti clinici, che dimostravano avvenire la coagulazione quando operavasi in modo da escludere affatto l' azione del calorico, e riescire di danno e di pericolo l' azione di questo agente, venne da fisici rispettabili dichiarato, non doversi la coagulazione del sangue per l' elettro - puntura all' azione chimica dell' elettrico, ma bensì all' innalzamento di temperatura degli aghi; e non mancarono autorevoli scrittori di chirurgia, che dettarono il precetto di disporre gli aghi in modo che abbiano ad incrociarsi entro il tumore ed a riescire tra loro a contatto. Si tocchino gli aghi colle loro punte, o con altro punto della loro lunghezza, è stabilita la condizione opportuna per la quale, sotto la corrente elettrica, deve succedere in essi l' elevazione della temperatura ed anche la loro incandescenza operandosi in questo modo, sopra i tessuti da essi attraversati, la galvanocaustica che quì vuolsi evitare con ogni studio.

La cauterizzazione in grado tale da essere causa di gravi conseguenze è l' accidente più raro di cui si faccia parola nelle raccolte osservazioni; e ciò, perchè sembra sia stato l' accidente più temuto da quasi tutti gli operatori, i quali per lo più accennano nelle loro storie all' avvertenza di aver evitato l' avvicinamento ed il contatto reciproco degli aghi entro il sacco aneurismatico. Del resto i pochi casi che danno notizia dell'accidente di cui trattasi stanno a conferma delle cose suesposte.

Infatti trovasi dichiarato in quelle osservazioni, essersi disposti gli aghi nel modo già detto, favorevole allo sviluppo del calorico, cui si aggiunse l' uso di apparecchj i più

atti a procurare lo stesso effetto, quali sono la pila alla Wollaston a dodici elementi con acido solforico e nitrico, e quella a colonna composta di elementi a larga superficie, od in numero eccedente ed animata dalla soluzione satura di sale ammoniaco; operando colla corrente continua, protratta sino a 55 minuti, oppure colla corrente interrotta a lunghi intervalli.

I dolori sofferti dai pazienti furono sommi; il tumore si fece livido, teso, gonfio all' atto stesso dell' operazione, manifestandosi una macchia gangrenosa intorno agli aghi. L' operazione fu in ogni caso seguita da grave infiammazione, la quale terminò col distacco dell' escara gangrenosa, che trovavasi allargata oltre i limiti primitivi, in proporzione della forza dell' infiammazione ed estesa anche alla totalità del sacco, il quale in ogni caso si vuotò dei grumi che conteneva. In mezzo a tanto disastro sono a dirsi fortunati quei casi, nei quali trovossi obliterata l' arteria, sicchè alla sede dell' aneurisma si formò una piaga di buona indole, che potè guarire. Ma in uno di siffatti casi, trovandosi l' arteria ancora pervia all' epoca del distacco dell' escara, tenne dietro all' uscita dei grumi una veemente emorragia, che richiese la pronta legatura dell' arteria, dietro la quale l' ammalato potè guarire, come guarirono gli altri, nei quali il principale effetto della elettro - puntura fu la galvanocaustica di cui trattasi.

Alle precauzioni da usarsi nell' istituire l' elettro - puntura, suggerite dalla considerazione delle cause atte a promuovere l'infiammazione, devesi aggiungere quella di infiggere gli aghi a sufficiente distanza, e paralleli fra loro, ed anche divergenti colle punte, anzicchè cônvergenti e col pericolo che vengano portati a mutuo contatto sotto qualche movimento, onde evitare anche il pericolo della cauterizzazione dei tessuti attraversati dagli aghi, per l' azione termica dell' elettrico, colle sue funeste conseguenze.

A raggiungere questo scopo i Signori Wertheimber e Baumgarten consigliarono di agire col solo polo positivo sugli aghi infissi, applicando il negativo alla cute (1); operando in questo modo si evita lo sviluppo del calorico negli aghi e la coagulazione potrebbe forse ancora avvenire. Essa tuttavia deve riescire più difficile, in confronto di quella che si ottenne facendo passare la corrente elettrica immediatamente per gli aghi infissi nel tumore. Il modo di operare proposto dai due fisici Alemanni era già stato da me messo in pratica sino dal 1849 in un aneurisma varicoso, non per evitare l' innalzamento di temperatura degli aghi, ma per un altro scopo, di cui dirò in appresso. Lo stesso processo venne pure sperimentato dal Sig. Bourguet nel gennajo 1855 sopra l' aneurisma cirsoideo frontale, agendo col polo positivo sopra quattro aghi infissi, con una pila di Bunsen di sei elementi, in quattro sedute successive, portando anche ad otto il numero delle coppie (2) e dal prof. Middeldorpff nel 1852 in altro aneurisma cirsoideo, o tumore erettile arterioso, portando sugli aghi infissi l' azione di una pila alla Wollaston di 15 elementi (3). L' elettro-puntura così applicata andò priva d' effetto nei due primi casi, ed ebbe nell' altro un miglioramento di breve durata.

---

(1) Malgiaigne - Manuel de Méd.e opér.e - 6.e édit, 1853. p. 202.
(2) Gazètte Méd. 1855. N. 49.
(3) Ann. Univ. di Medic.a Genn. 1856.

CAUTERIZZAZIONE

PER AZIONE CHIMICA DELL' ELETTRICO.



Pochi istanti dopo che fu chiuso il circolo elettrico attraverso agli aghi infissi, dopo che si sono manifestati le scosse ed i dolori, un segno visibile si appalesa nelle aureole proprie della elettro - puntura, le quali annunziano all' operatore l' attività e la potenza dell' agente che adopera. Una piccola macchia nera, a guisa di cerchiello, avente l' aspetto di piccola abbruciatura compare prontamente intorno all' ago positivo, mentre un' altra macchia giallastra più ampia, formasi intorno all' ago negativo. Nel progresso dell' operazione la macchia nera offre lievissimi cambiamenti, col rialzarsi sul livello della cute e coll' aquistare estensione poco maggiore; l' altra in vece si allarga circolarmente nel raggio di due, tre e sino quattro millimetri, con formazione di schiuma che solleva la cuticola. Questi fenomeni, ora più, ora meno marcati, non mancano mai, quando l' apparecchio elettro-motore è di forza appena sufficiente a procurare la coagulazione del sangue nel sacco aneurismatico, ed anche meno; non mancano mai, quando si opera sopra i vasi sanguigni messi a nudo negli animali viventi, e quando si esperimenta sopra il sangue estratto e si possono ritenere quale segno caratteristico della elettro - puntura. Essi si fanno più sensibili in ragione della maggiore tensione elettrica,

del maggior volume degli aghi e della più lunga durata della corrente e perciò, più quando si adopera la corrente continua che l' interrotta con inversione delle correnti galvaniche. Essi si associano ai fenomeni di esaltamento vitale e di congestione che sogliono annunziare lo sviluppo dell' infiammazione consecutiva, quando si trovano le condizioni capaci di promuoverla; e le aureole stesse degenerano in vere ustioni quando, date le favorevoli condizioni, avviene lo scaldamento degli aghi.

L' azione elettrica per la quale si formano le aureole, sembra affatto chimica, differendo essenzialmente da quella che produce la cauterizzazione di cui già si tenne parola. Gli acidi che si raccolgono intorno all' ago positivo, operano prontamente la sua ossidazione, e nel tempo stesso il rappigliamento del sangue lungo il tragitto della ferita e l' ossigenazione della sua parte colorante; questi effetti chimici sopra i tessuti organici svaniscono sempre senza funeste conseguenze. Gli alcali che si radunano intorno all' ago negativo disorganizzano la cute ed i tessuti circostanti al suo tragitto. Questa azione dell' elettricità negativa costituisce una cauterizzazione ben differente da quella operata dallo sviluppo del calorico. Questa è una abbruciatura o carbonizzazione, quale si ottiene dall' azione diretta del fuoco o del ferro rovente, quella in vece è una decomposizione o disorganizzazione dei tessuti organici quale si otterebbe dall' ammoniaca caustica o da altro caustico liquido che penetrasse in essi. Quando l' azione chimica dell' elettricità negativa è limitata alla superficie della cute ha per effetto una ulcerazione superficiale che molto si assomiglia a quella del vescicante ammoniacale; quando agisce più profondamente produce un' escara, al distacco della quale rimane un' ulcera più profonda. Siccome poi gli effetti chimici dell' elettrico avvengono senza

che nell' atto della elettro - puntura concorrano le circostanze favorevoli allo sviluppo dell' infiammazione, e senza che per quest' azione chimica risulti una grave e profonda lesione organico - vitale, così la cauterizzazione di cui trattasi può decorrere senza o con lieve infiammazione, e non manifesta mai gli estesi guasti che sono proprii alla cauterizzazione termica.

La cauterizzazione operata dall' azione chimica dell' elettricità negativa potrebbe fors' anche essere introdotta nella pratica chirurgica, sebbene non suscettibile di applicazioni tanto molteplici quanto quelle della galvanocaustica, o cauterizzazione per azione termica, dimostrate dal Professore Middeldorpff ([1]). La sua azione, analoga a quella dei caustici liquidi, sarebbe più pronta, meglio circoscritta e potrebbe essere portata in parti profonde; in qualche caso potrebbe forse essere sostituita alla galvanocaustica, giacchè per essa si richiedono apparati più semplici e di minor costo; e minori difficoltà si incontrano nella applicazione, dovendosi agire col solo polo negativo sui tessuti che si vogliono cauterizzare applicando il polo positivo alla cute.

Le osservazioni sugli individui operati, non permettono di determinare con precisione, quali circostanze facciano nei diversi casi variare l' intensità di questo effetto dell' elettricità negativa, oltre il modo di applicazione dell' elettro - puntura; pare però, essere esso proporzionato alla varia mollezza ed al vario grado di conducibilità degli strati attraversati dagli aghi, e specialmente della cute, sulla quale l' elettrico esercita la sua prima azione, per cui più o meno facile riesce in essi la chimica decomposizione. Questo effetto chimico dell' elettrico sopra i tessuti viventi producesi egualmente adoperando aghi d' acciajo, d' argento, d' oro o di platino, siano essi nudi o coperti di strato coibente. Dalle

(1) Annali Univ. di Med.ª Genn. 1856.

cose premesse risulta che la cauterizzazione di cui trattasi, costituente uno dei segni caratteristici di ogni elettro - puntura efficace, debba essere il più frequente fra i gravi accidenti; inevitabile conseguenza di essa è l' ulcerazione che talvolta arriva a compromettere il felice esito dell' operazione.

I primi successi che si conseguirono per mezzo della elettro - puntura, fecero sembrare sì lieve il fenomeno della comparsa delle aureole e delle loro successive metamorfosi, che gli operatori non si curarono di prenderlo in attenta osservazione. Essi ne tacquero nelle loro storie; oppure accennarono vagamente la comparsa loro intorno agli aghi, lo scomparire di alcuna di esse, mentre altra convertivasi in tenue crosta, od in ulcera più o meno profonda; e da alcuni è indicata l' epoca dell' avvenuta cicatrizzazione di questa, più per dinotare la poca entità dell' accidente, che l' importanza ad esso attribuita. Io pure non ne feci parola nel riferire i primi casi da me operati, mentre poscia rilevai dalle mie annotazioni, che sopra l' aneurisma popliteo si formarono alcune superficiali esulcerazioni intorno ad alcuno dei punti d' infissione degli aghi, le quali si coprirono di tenue crosta, e guarirono nel corso di otto a dieci giorni. Così pure nell' operato di aneurisma dell' aorta toracica, sul quale nella prima seduta furono infissi due soli aghi, e si adoperò l' elettricità a corrente continua, rilevai che due giorni dopo l' operazione, l' aureola corrispondente all' ago assoggettato al polo positivo, conservatasi piccola e secca, si staccò il nono giorno, non lasciando altra traccia di se fuorchè una macchietta rossa; mentre l' altra fattasi più ampia ed umida nella seconda giornata, si coperse in seguito di una crosta, che si staccò l' undecimo giorno, lasciando sulla cute una superficiale esulcerazione che guarì in pochi giorni. — Nel secondo tentativo fatto sullo stesso soggetto, avendo infissi quattro aghi ed agito su di essi a corrente interrotta, aveva

notato che due aureole si essicarono e scomparvero dopo pochi giorni, mentre le altre due offersero una ulcerazione superficiale, che si coperse di crosta, la quale cadendo lasciò la cute cicatrizzata. Tale differenza di fenomeni consecutivi nelle aureole risultanti dalla azione elettrica, la quale con ambi i poli era stata portata sopra ognuno degli aghi, venne allora da me attribuita all' avere in due soli di essi servito di diffesa lo strato coibente, di cui tutti erano coperti nella parte media.

Il primo caso nel quale siasi fatto parola dei successivi cambiamenti differenziali, cui vanno soggette le aureole caratteristiche della elettro - puntura, si è quello dell' aneurisma della carotide operato in Genova presso la sezione chirurgica dell'ottava Riunione degli Scienziati Italiani ([1]). Essendosi usato della corrente continua, i relatori di quel caso osservarono, che cinque giorni dopo l' operazione, il luogo d' infissione degli aghi positivi era appena riconoscibile; all'opposto quello dei negativi era circondato da piccole croste. Avvenuta la morte per infiammazione del sacco aneurismatico, si rilevò colla sezione del cadavere, nell' interna superficie del sacco, in corrispondenza del passaggio dei quattro aghi negativi, altrettante aureole rotonde, depresse di 4 a 5 mill. di diametro, di color fosco, aderentissime al resto del sacco, indurite e quasi cornee; mentre il passaggio dei due aghi positivi era appena percettibile per un piccolo punto nero attraversante le pareti del sacco.

Dopo questo fatto venne publicata dal Dott.r Tedeschi di Bassano ([2]) la storia di altro aneurisma della carotide, operato nel gennajo 1847, con due elementi della pila di Bunsen, con due soli aghi, pei quali si fece passare la corrente continua che fu protratta a 29 minuti. L' operatore

(1) V. gli Atti relativi p. 979.
(2) Annali Univ. di med.a - luglio 1847.

notò le aureole caratteristiche intorno ai due aghi; la cute coprente il tumore fu infiammata nei primi cinque giorni, durante i quali si manifestò l' ulcerazione intorno al punto negativo, e si approfondò di tanto, che al dodicesimo giorno penetrò sino nell' interno del sacco, per cui ebbe luogo veemente e mortale emorragia. L' ulcera aveva aquistato il diametro di mezzo pollice, a forma d' imbuto, con piccolo foro di mezza linea penetrante nel sacco. Un solo punto nero penetrante sino nell' interno del sacco, indicava il posto, in cui era stato infisso l' ago positivo.

Altri casi vennero in seguito a far conoscere, a qual fine gravissimo possano andar soggette quelle aureole, e quelle ulcerazioni, che a principio si credevano indifferenti, o di poco momento; e due se ne riferirono, nei quali l' emorragia avvenuta per l' approfondarsi delle ulcerazioni sino entro il sacco, obbligò alla legatura del vaso afferente; ma non si tenne conto a quale degli aghi corrispondesse il guasto avvenuto. Una osservazione di tanto interesse non mancò nel caso che vado a narrare.

*Osservaz.*e *I.*a Caterina B . . . . contadina, d' anni 60, di costituzione abbastanza robusta, entrò nell' Ospitale di Cremona nell' Aprile 1849 per farsi curare d' un aneurisma alla piegatura del cubito destro, formatosi da due mesi in seguito ad un salasso. Il tumore pulsante in ogni punto, presentava il volume d' un mezzo uovo di pollo posto in direzione trasversale ed i caratteri tutti dell' aneurisma dell' arteria omerale.

Il 25 Aprile si istituisce l' elettro-puntura, adoperando due elementi della pila di Bunsen; due aghi d' acciajo sono infissi verso i lati del tumore, distanti fra loro millimetri 20 e pressochè paralleli; s' incomincia l' applicazione col mettere l' ago interno in comunicazione col polo positivo, l' esterno col negativo; ogni cinque minuti si cambiano i contatti dei

reofori cogli aghi, invertendo la corrente; l' operazione viene protratta a 30 minuti, con pochi patimenti per parte della donna. Intorno all' ago esterno, che fu toccato pel primo dal polo negativo, si formò, sino dal principio dell' operazione, l' aureola gialla del diametro di tre millimetri; quest' ago non offre resistenza all' estrazione, quantunque assai irrugginito. L' ago interno all' incontro sebbene meno profondamente ossidato, presenta all' estrazione notabile resistenza, e lascia sulla cute una piccola apertura circolare, circoscritta da tenue anello nero, avente l' aspetto di bruciatura, dalla quale apertura esce una grossa goccia di sangue. Il tumore rimane pulsante come prima dell' operazione. (*fomento saturnino freddo*).

26. Tumore gonfio, livido e dolente al tatto con pulsazione aumentata.

27. Diminuito il turgore, tornate le pulsazioni al grado di prima, gemizìo di sangue nerastro dalla puntura al lato esterno.

30. Cessato il turgore infiammatorio, il tumore presentasi edematoso ed appianato alla metà interna, con pulsazioni oscure, limitate alla metà esterna; il cerchiello nero è ridotto ad un punto appena percettibile; l' aureola gialla è convertita in escara molle dalla quale geme sangue di continuo.

1.° Maggio. Caduta dell' escara, per cui rimane un' ulcera circolare del diametro di cinque millimetri, a superficie biancastra, di figura imbutiforme assai profonda, comunicante colla cavità del sacco aneurismatico per mezzo di esile apertura, dalla quale esce in maggior copia il sangue che sembra risultare dalla spremitura del coagulo di cui il sacco sentesi occupato; le pulsazioni sono assai oscure. (*medicazione con unguento semplice e fumento di Schmuker*).

4. L' ulcera è detersa, dalla piccola opertura centrale trapela poco sangue misto ad umore marcioso.

5. (10.° *dopo l' operazione*) Tumore sodo e senza pulsazioni; potrebbesi dire ottenuto lo scopo della elettro-puntura, se non fosse l'ulcera, dalla quale continua a gemere ora sangue, ora siero puriforme. Alla sera si manifesta d' un tratto vera emorragia, che pel momento viene frenata mediante la compressione dell' arteria omerale ed il ghiaccio applicato sul tumore.

6. Si rallenta la compressione, che non poteva più essere tollerata, e tosto irrompe strabocchevole emorragia, per cui viene squarciata l' ulcera, e cacciato fuori un denso grumo che occupava il sacco aneurismatico. Si pratica tostamente la legatura dell' arteria omerale, e di un grosso ramo che le decorre allato al terzo inferiore del braccio, mentre un assistente oppone all' emorragia la compressione sull' apertura stessa.

Le conseguenze di questa operazione furono regolari; non più emorragia; caduta delle legature in 9.ª e 10.ª giornata; guarigione pronta della ferita; ma lentissima l' esfogliazione del sacco aneurismatico e lunga la suppurazione, sicchè la guarigione non fu compiuta che dopo due mesi e mezzo dalla elettro-puntura; l' uso dell' arto fu perfettamente ricuperato.

Questo fatto terminò di accertarmi su di ciò che già dimostravano le precedenti osservazioni, cioè che l' aureola nera circondante il punto d' infisssione dell' ago toccato col polo positivo, è fenomeno che non porta seco funeste conseguenze; mentre la macchia gialla circondante il punto d' infissione dell' ago negativo, è il risultato di tale alterazione organica che deve necessariamente finire colla ulcerazione più o meno profonda. Questa conseguenza della elettro-puntura era per me ritenuta più formidabile di tutte le altre, non potendo essere essa prevenuta coll' adottare qualunque cautela; e dovetti per un istante concludere, che l' elettro-

puntura non sarebbe mai più a tentarsi negli aneurismi, che non offrono applicabile la risorsa della legatura, quando non si trovasse un mezzo valevole ad isolare gli aghi, in modo di garantire i tessuti da essi attraversati dall' azione disorganizzante della elettricità negativa.

Ma non si limitò a questo punto la considerazione del caso narrato. In altri casi antecedentemente osservati, nei quali erasi adoperata la corrente interrotta con inversione dei poli, aveva notato che alcuni punti d' infissione degli aghi andavano soggetti ad ulcerazione, altri no, sebbene ognuno degli aghi fosse stato tocco da ambi i poli. Verificatosi lo stesso fenomeno nel caso suesposto, nel quale pure ognuno dei due aghi infissi fu ripetutamente messo in comunicazione coi due poli della pila, pensai che quella tenue aureola intorno all' ago toccato dal polo positivo, unitamente all' ossidazione dell' ago stesso, che è pure prontissima ad avvenire in quel tratto che trovasi a contatto dei tessuti solidi da esso attraversati, potesse servire a rendere isolato l' ago istesso, per cui l' elettrico per esso trasmesso, non potesse più esercitare azione alcuna sopra i tessuti circostanti. Così io mi rendeva ragione, perchè limitata sempre riescisse l' alterazione prodotta dal polo positivo; perchè innocua l' elettricità negativa trasportata dall' ago già assoggettato alla sua azione; e perchè l' elettricità negativa applicata all' ago ancora lucente e privo di aureola nera e di ossidazione, spiegasse sempre azione disorganizzante sopra i tessuti circostanti all' ago infisso. Che il fatto rispondesse veramente a questo mio modo di vedere, me lo dimostrava il caso che sono per riferire, e che ebbi a trattare nei giorni stessi, nei quali era spettatore delle conseguenze della cauterizzazione avvenuta nel soggetto della precedente storia.

*Osservaz.*ᵉ 2.ª Rosalinda S . . . . . . d' anni 59, soggetta a malatie di carattere flogistico, portava alla piega del cubito

destro un aneurisma varicoso causato da salasso praticatogli da un mese. Il tumore aneurismatico, collocato sull' arteria bracchiale, del volume di una noce, presentava nella sua parte più elevata una varice aneurismatica della mediana basilica, la quale al di sopra di questo punto era notevolmente dilatata, mentre al di sotto era piccolissima. Sotto la compressione dell' arteria bracchiale si appianava affatto il tumore e scompariva anche la varice, segno evidente che nessun coagulo o deposito stratiforme esisteva sì nell' uno che nell' altra; infatti il tumore pulsava in ogni senso, e posto un dito sulla varice provavasi quel fremito caratteristico del passaggio in essa del sangue arterioso.

1.° maggio 1849. Nulla essendosi ottenuto dalla compressione dell' arteria omerale, e da quella diretta sul tumore, mediante una spugna inzuppata nell' aqua saturnina, continuata per più giorni, si ricorre alla elettro - puntura [1]. Due aghi della grossezza di due terzi di un millimetro, e più sottili che nel caso precedente, sono infissi nel tumore ai lati della varice distanti un centimetro l' uno dell' altro; l' esterno viene messo in comunicazione col polo positivo, l' interno col negativo di una pila di Bunsen ad un solo elemento. Il primo contatto dei reofori cogli aghi non viene prolungato oltre a due minuti; indi si inverte la corrente, cambiando i contatti cinque volte nel corso di mezz' ora. Durante l' operazione si mantiene una fasciatura intorno al braccio, colla quale viene rallentato il corso del sangue nella varice e nel tumore aneurismatico. Nel primo tempo dell' operazione, sebbene di due soli minuti, si erano già formate le due aureole caratteristiche. Col secondo contatto, che fu di cinque minuti, non si formò l'aureola gialla intorno all' anello nericcio che già circondava l' ago esterno; ed

(1) Furono presenti i Sig. Hajech prof. di fisica ed i Dott. Finzi e Fortis, i quali assistettero pure a tutta la cura.

intorno all' ago interno, già circondato dall' aureola gialla, si vide un lieve annerimento risultante dalla ossidazione dell' ago, la quale servì ad isolarlo pel progresso dell' operazione. Infatti intorno a quest' ago non si vide aquistare maggior estensione l' aureola gialla, quantunque venisse ancora ripetutamente toccato col reoforo negativo. Nei giorni successivi all' operazione l' aureola gialla si convertì in ulcera superficiale, che impiegò nove giorni a ridursi a cicatrice; l' anello nericcio si ridusse a forma di punta saliente e dura, che si distaccò in ottava giornata, non lasciando quasi traccia di se sulla cute.

Il tumore rimase gonfio ed arrossato per alcune ore dopo l' operazione; si mostrò in seguito pulsante come prima, appianandosi affatto sotto la compressione dell' omerale, per cui si conobbe mancata affatto la coagulazione; e ciò si volle attribuire a difetto della potenza elettrica, sebbene essa si fosse mostrata sufficiente a produrre una notabile cauterizzazione della cute.

Dovendosi rinnovare il tentativo volli aumentare la forza dell' apparato elettro - motore, e provarmi al tempo stesso ad evitare affatto la cauterizzazione.

9 maggio. (*otto giorni dopo la prima seduta*) Il tumore presentasi sensibilmente aumentato in volume. Disposta la pila di Bunsen a due elementi, il reoforo positivo viene unito ad un sottile ago d' acciajo, nudo e ben terso, infisso verticalmente nel tumore pel tratto di due centimetri ed attraversante la varice nel mezzo; il reoforo negativo è unito ad un filo metallico, che si aggira intorno al braccio, sopra una fascia imbevuta di aqua salata; per opera di questa lieve strettura, si mantiene tesa e prominente la varice e rallentato il corso del sangue nel tumore. La corrente elettrica viene continuata per 20 minuti, e produce vivo senso di bruciore a tutto l' arto. L' estrazione dell' ago riesce difficile

ed è accompagnata da un getto di sangue vermiglio, che si arresta sotto la compressione. Il tumore si offre pulsante come prima. Al suo lato interno si introduce tosto un'altro ago, che viene esso pure messo in comunicazione col polo positivo, mantenendo il reoforo negativo unito al filo metallico che circonda il braccio, e si protrae la corrente continua ad altri 20 minuti, mantenendosi l' elettricità abbastanza forte da dare vive scintille. Gli stessi fenomeni si riproducono all' estrazione dell' ago, che presentasi assai irruginito.

Il tumore rimase arrossato, gonfio, dolente e fortemente pulsante, e dopo alcuni giorni si ridusse al primiero stato; solo si rilevò allora che sotto la compressione dell'omerale non si vuotava del tutto, per cui si giudicò esistervi un incipiente coagulo, che si procurò di rendere completo coi fomenti freddi, colla flessione dell' avambraccio, coll' applicazione di astringenti; ma il tutto riescì inutile; si dissiparono le apparenze dell'incominciata coagulazione, ed il tumore si mostrò di volume ancora maggiore.

I due anelli nericci, che si erano formati intorno agli aghi, non più ampj del solito, si essicarono, s' impiccolirono e scomparvero per assorbimento in capo di sei a sette giorni senza la più piccola ulcerazione. Io aveva quindi raggiunto, su questo rapporto, lo scopo che mi era prefisso ed aveva aquistato una novella prova del prontissimo isolamento dell' ago, operato dall' azione dell' elettricità positiva, per cui l' azione stessa non potè diffondersi ad estensione maggiore, ad onta di una valida potenza elettrica e sì a lungo protratta.

Prima di ricorrere alla legatura si volle tentare l' elettro-puntura ancora una volta.

In questa prova si volle ancora vedere quanto valga a diffendere i tessuti lo strato coibente applicato alla parte media degli aghi, ed osservare ancora una volta il differente

modo d' agire dei due poli sulla cute, usando per altro tali cautele che avessero a garantire da una profonda cauterizzazione.

28 giugno (19 *giorni dopo la seconda seduta*). Nessuna compressione si adopera per rallentare la circolazione nel tumore aneurismatico. Pila a colonna di 40 coppie con soluzione di sale ammoniaco. Quattro aghi sono infissi nel tumore a sufficiente distanza fra loro, ed in modo che il sottile strato isolante sia inoltrato sino entro il sacco aneurismatico. Tre di essi sono succesivamente toccati prima dal polo negativo, uno solo è toccato prima dal positivo; i contatti vengono cambiati ed inverse le correnti ogni due minuti, ogni ago viene ripetutamente toccato da ambo i poli durando l' azione elettrica 16 minuti, che furono passati in mezzo a vivi dolori. Intorno ai tre aghi toccati da prima col polo negativo, osservasi l' aureola gialliccia del diametro di quattro millimitri, il solo anello nericcio, sottile intorno all' altro ago, sebbene toccato esso pure successivamente dal polo negativo.

Le tre macchie gialle si convertirono in ulceri superficiali, che senza dubio sarebbero state profonde se il primo contatto del polo negativo cogli aghi fosse stato di più lunga durata e si ridussero a cicatrice in ottava e nona giornata; mentre il cerchiello nero, corrispondente all' ago toccato da prima col polo positivo, si essicò, s' impiccolì e scomparve nel corso di pochi giorni, lasciando sulla cute lieve macchia rossiccia.

Il tumore dopo l' operazione rimase teso, rosso, dolentissimo per alcune ore; le pulsazioni in esso ed il fremito nella varice si mantennero fino al giorno appresso quando, trascorse 32 ore dalla seduta, scoperto per la rinnovazione del fomento freddo, si trovò affatto indurito e privo di pulsazioni. Andò in seguito ad appianarsi lentamente, sicchè

alla metà di dicembre (cinque mesi e mezzo dopo l' ultima seduta) era scomparso del tutto, non rimanendo di esso altra traccia fuor chè quella delle macchie rosse corrispondenti ai punti in cui erano stati infissi gli aghi. Scomparve pure la varice che stava sopra il tumore, e la vena mediana basilica si assottigliò e si chiuse; l' arteria bracchiale all' incontro si mantenne pervia e normalissima, sia pel volume, che pel battito, anche là ove aveva sede il tumore, e tali pure si conservarono nel loro decorso le arterie dell' avambraccio.

Rimanevami ancora di provare, se pure riescisse valevole il nuovo mezzo di isolamento degli aghi (quello prodotto dall' azione del polo positivo) adoperando la stessa pila di Volta impiegata nell' ultima applicazione, e facendo passare la corrente per gli aghi privi di strato coibente. L' occasione mi venne offerta dal Dott.e F. Tansini Chirurgo prim.o dello Spedale Maggiore di Lodi, dal quale ebbi pure la storia relativa, cui altre ne potrebbe egli aggiungere di molto interesse pratico, risguardanti la guarigione di grosse varici, ottenute per mezzo della elettro - puntura.

« *Oss.*e 3.a Ai 28 settembre 1850 veniva ricoverato nella » divisione chirurgica a me assegnata Campolunghi Francesco » d' anni 43, di professione bottajo, robusto e secco della » persona, il quale in seguito ad un salasso praticatogli da » due mesi, vide svilupparsi un tumore alla piega del cubito » destro, che riconobbi tosto per un aneurisma falso dell' ar» teria omerale; aveva il volume e la forma d' un uovo di » gallina, era visibilmente pulsante ed offriva notabile » diminuzione di volume sotto la compressione dell' arteria » omerale. I felici risultati ottenuti coll' elettro - puntura da » Pétrequin, Ciniselli, De-Lisio, Locatelli, Cantoni mi fecero » decidere per questa operazione.

« Il 20 ottobre eseguii l' operazione alla presenza dei » valenti colleghi dell' Ospitale e della Città, del Prof. di

» Fisica Paolo Gorini, e del Dott.e Ciniselli che volle essermi » compagno. Mi sono servito di una pila a colonna di 40 » coppie con soluzione satura di sale ammoniaco. Feci pene- » trare nel tumore quattro aghi nudi d' acciajo, due nella » parte superiore, due nell' inferiore, segnanti quasi gli angoli » d' un quadrilatero, distanti tra loro circa due centimetri. » Non si esercitò compressione di sorta sul tronco afferente. » Dietro suggerimento del Ciniselli si circondò l' arto supe- » riormente al tumore con filo metallico, che fu messo in » comunicazione col polo negativo, mentre veniva l' ago » superiore esterno messo in unione col positivo. Dopo due » minuti questo stesso polo fu messo a contatto coll' ago » inferiore esterno; ed il negativo, tolto via dal filo metallico » che circondava il braccio, fu messo a contatto dell' ago » superiore esterno, quello stesso che era già stato tocco » dal polo positivo. Così ho proseguito l' operazione pel » tratto di 17 minuti, cambiando il contatto dei conduttori » cogli aghi ogni due o tre minuti, e toccando sempre col » polo negativo gli aghi che erano già stati tocchi dal posi- » tivo. Nello scambio delle correnti il paziente dava segno » di vivi dolori. La cute intorno agli aghi presentava una » leggiera aureola nera; il tumore rimase pulsante come » prima.

» 21 ottobre. Nessuna reazione generale nè locale, il » tumore pulsa più forte di prima; comprimendo l' omerale » diminuisce di volume, ma meno di prima, ed al tatto » si rileva essere più sodo, per cui si giudica aumentato » in esso il grumo sanguigno.

» Dal giorno 22 al 26 ebbe luogo una lieve risipola » flemmonosa sul tumore, nel corso della quale si videro » uscire dalle due punture al lato esterno alcune goccie di » sangue nerastro e di siero sanguinolento, che si giudica- » rono provenienti dal tessuto cellulare sottocutaneo; la

» medicazione consistette in un semplice cataplasma emolliente.
» Cessato in seguito il turgore della cute e del tessuto
» cellulare, il tumore apparve di colore giallastro, come
» ecchimosato, con pulsazioni appena percettibili verso il
» lato interno. — Le aureole corrispondenti alle punture si
» essicarono ed a poco a poco scomparvero, le due interne
» dopo cinque giorni dall' operazione, le esterne dopo undici,
» senza aver presentato, nè queste, nè quelle, processo
» alcuno di ulcerazione. — In tale stato il Campolunghi ab-
» bandona l' Ospitale il due novembre, dodici giorni dopo
» l' operazione.

» Al principio di dicembre il tumore era diminuito di
» volume nè vi rilevai pulsazione di sorta, per quanto lo
» esaminassi accuratamente. Nell' Aprile del successivo anno
» il tumore era ridotto ad un terzo del primitivo volume;
» mantenevasi sodo e privo affatto di pulsazioni — Seppi poi
» da certa fonte nel luglio 1852, che erasi affatto perduta
» ogni traccia del tumore.

Risultò dunque sino da quell' epoca (1) per me dimostrato dai fatti 1.° che l' ulcerazione delle punture operate dagli aghi, consecutiva alla elettro - puntura e distinta da quella che può risultare dall' infiammazione o dall' azione termica dell' elettrico non viene risparmiata intonacando gli aghi con sostanze coibenti; 2.° che quando avviene è sempre in corrispondenza alla puntura dell' ago stato assoggettato al polo negativo, o toccato per primo da questo polo; perchè sotto l' azione di esso la cute e gli strati attraversati dall'ago vengono disorganizzati per azione chimica in modo da risultarne un' escara ed una successiva proporzionata ulcerazione; 3.° che per l' elettricità positiva producesi invece prontamente l' ossidazione dell' ago, il rappigliamento del sangue lungo il tragitto della ferita, e l'ossigenazione della sua

(1) Vedi la Gazz.a Meda di Milano 1850 n.° 44. p. 392.

parte colorante, ([1]) per cui l' ago rimane tosto isolato, assai meglio di quando trovasi investito di sostanze coibenti, e l' azione chimica dell' elettrico non si può più diffondere ai tessuti circostanti; 4.° che in forza dell' isolamento in tale guisa ottenuto, gli aghi possono in seguito essere toccati anche dal polo negativo, senza tema che l' elettricità da esso svolta eserciti la chimica azione, che gli è propria, sopra i tessuti circostanti; 5.° che quel tenue anello nericcio, formatosi intorno all' ago per l' azione chimica dell' elettricità positiva, si essica in ogni caso, e cade o viene assorbito e scompare, senza lasciare ulcerazione, neppure piccola o superficiale.

Conosciuto così l' agente della speciale cauterizzazione di cui trattasi e delle ulcerazioni consecutive, come il modo di paralizzarlo e renderlo indifferente, vidi tolto il pericolo che io riguardava come il più grave e formidabile proprio alla elettro-puntura, perchè credeva non poter essere evitato, a differenza dell' infiammazione e della cauterizzazione operata dall' azione termica dell' elettrico, e tornò in me la fiducia, che l' elettro-puntura possa essere tentata in tutti i casi in cui presentasi possibile la sua applicazione, non esclusi gli aneurismi che non offrono l' estrema risorsa della legatura, come quelli che si trovano assai prossimi alle grandi cavità o rinchiusi in esse.

---

(1) L' aureola nera venne da me qualificata col nome di abbruciatura nel citato mio scritto; le osservazioni successive e la considerazione del suo modo di terminare mi persuasero differirne essa essenzialmente: ho pure dato impropriamente il nome di ulcerazione alla disorganizzazione, ivi accennata propria dell' elettricità negativa.

DEDUZIONI PRATICHE



L' elettro - puntura può essere tentata con fiducia in tutti gli aneurismi la cui guarigione si è mostrata possibile per mezzo della spontanea od artificiale coagulazione del sangue, senza distinzione di specie e di vaso affetto, ritenendosi essa applicabile ogni volta il tumore sia superficiale al punto da potersi in esso introdurre gli aghi senza attraversare grossi strati muscolari od organi importanti.

La buona costituzione fisica del soggetto e la ricchezza dei principii plastici nel sangue, sono a ritenersi quali condizioni favorevoli alla coagulazione per l' elettrico; avverse in vece le discrasie che vanno accompagnate da dissoluzione del sangue; controindicano l' elettro - puntura le lesioni del sacco o delle parti circostanti, ed un vigente stato flogistico generale o locale, e quest' ultimo, quand' anche leggiere, espone a grave pericolo; il che merita molta attenzione, specialmente quando trattasi di ripetere le prove colla elettro-puntura.

Scopo di questa operazione deve essere quello di promuovere il processo naturale di coagulazione, collo stabilirne i principii a guisa di nuclei entro il sacco, i quali possono tutto occuparlo e renderlo solido all' atto stesso dell' operazione, quando sia di piccola mole; il proporsi questo risultato negli aneurismi voluminosi riesce facilmente causa di gravi e pericolosi accidenti.

Nell' applicazione della elettro - puntura devesi considerare l' elettrico nella sua azione dinamica, nella chimica e nella fisica. — La prima, che si manifesta per le scosse, pel dolore, torpore ecc., non serve allo scopo dell' operazione, anzi non è che di danno; diventa causa occasionale precipua dell' infiammazione quando è energica e devesi procurare che riesca debole quanto è possibile, avendo perciò riguardo alla buona scelta dell' apparato elettro - motore, sia per la qualità, che per la sua potenza. — L' azione chimica è quella dalla quale si attende l' effetto cui l' operazione è diretta; ma mentre essa opera in modo benefico sopra il sangue contenuto nel sacco aneurismatico, non risparmia i tessuti attraversati dagli aghi, promovendone la decomposizione e la disorganizzazione. Questa azione chimica spiegata dal polo negativo è causa di un particolare modo di cauterizzazione e delle esulcerazioni consecutive, per le quali può essere compromesso il felice risultato dell' operazione. Viene con sicurezza evitata questa dannosa azione dell' elettrico sopra i tessuti attraversati dagli aghi, procurando l' isolamento di questi per mezzo dell' azione chimica dell' elettricità positiva. — L' azione fisica, considerata solo negli effetti calorifici, essa pure non ha alcuna parte necessaria allo scopo dell' operazione, anzi è sempre di grave danno e da evitarsi. Svolgesi essa quando gli aghi riescono a mutuo contatto entro il sacco, per cui convertonsi, in forza della corrente elettrica, in altrettanti caustici attuali che carbonizzano i tessuti da essi attraversati. Anche questo dannoso effetto dell' elettrico viene facilmente e con sicurezza evitato mediante la buona disposizione degli aghi.

L' osservazione dimostrò preferibile ad ogni altra la pila di Volta a colonna od a corona di tazze, avente le coppie non più ampie di mezzo decimetro quadrato, in numero non maggiore di 40, avvertendo che si ottenne

la coagulazione anche con un numero assai minore, adoperando la soluzione satura di sal comune o di sale ammoniaco,

La compressione del vaso afferente durante l' elettro - puntura non è necessaria; la coagulazione avvenne anche entro tumori aneurismatici, nei quali l'onda sanguigna godeva liberissimo movimento. Una compressione che rallenti il corso del sangue può riescire utile, anche dopo l' operazione, onde favorire il compimento del coagulo incominciato dall' elettrico; una compressione valida al punto da rendere stagnante l' onda sanguigna nel sacco aneurismatico è contraria allo scopo dell' operazione; lo dimostrano le esperienze sugli animali, le osservazioni cliniche, e le considerazioni di Bellingham sulla cura degli aneurismi per mezzo della compressione. È quindi più probabile la coagulazione operando sopra un aneurisma vero, comunicante ampiamente colla cavità del vaso, o formato dalla dilatazione di una gran parte o della totalità del contorno dell' arteria, di quello che operando sopra un aneurisma secondario; e ciò specialmente è ad avvertirsi quando vogliasi tentare l' elettro - puntura sugli aneurismi dell' aorta toracica.

L' esperienza non ha ancora abbastanza provato quali siano gli aghi da preferirsi; quelli d' acciajo, che si usano comunemente, devono essere sottili, ben tersi e nudi, infissi alla distanza d' un centimetro almeno l' uno dall' altro, ed in numero non maggiore di quattro.

La corrente interrotta, con cambio di contatto dei reofori cogli aghi, è dimostrato dalle osservazioni, essere più efficace della continua e più di questa esente da gravi accidenti; per essa possono essere più moltiplicati i centri di coagulazione, evitando di agire troppo a lungo colla stessa elettricità sopra gli aghi infissi. L' elettricità negativa non discioglie il coagulo già formatosi intorno ad un ago trattato coll' elettricità positiva, nello spazio di tempo cui

vengono protratte le correnti nella elettro - puntura; lo dimostrano le esperienze sugli animali; anzi per essa l' ago, lungo tutto il tratto immerso nell' onda sanguigna, si spoglia di porzione dell' ossido che già lo copriva, somministrando un materiale di più ad ingrossare il coagulo, mentre l' ago stesso diventa ancora atto a trasmettere successivamente l' azione dell' elettricità positiva al sangue che vuolsi coagulare.

Dopo l' operazione, nella quale non sia avvenuto l' istantaneo indurimento del tumore aneurismatico, è duopo ancora attendere il risultato, prima di intraprendere un' altro tentativo, ed accertarsi se nel sacco non siasi incominciato il processo di coagulazione, il che può essere di leggieri riconosciuto negli aneurismi, che prima dell' operazione si vuotavano affatto sotto la compressione del vaso afferente. È duopo non dimenticare che il compimento di alcune coagulazioni consecutive si fece attendere lungo tempo. La lenta coagulazione viene coadjuvata dal rallentato corso del sangue nel vaso aneurismatico e dalla quiete prolungata.

Non si possono del resto stabilire con precisione le norme da doversi assolutamente seguire nell' applicazione della elettro - puntura, dietro la scorta delle osservazioni fin quì raccolte, perchè poche vanno fornite di sufficienti dettagli; esse però somministrarono dati bastevoli a far conoscere le cause dei più gravi accidenti consecutivi, ed il modo di evitarle; e questo può dirsi un gran passo diretto alla ricerca sperimentale delle circostanze che devono assolutamente concorrere per la felice riuscita di un metodo curativo, applicabile ad una delle più gravi infermità, in luogo di pericolose operazioni, ed anche in quei casi, nei quali qualunque altro sussidio terapeutico sarebbe escluso.

FINE

INDICE

—

